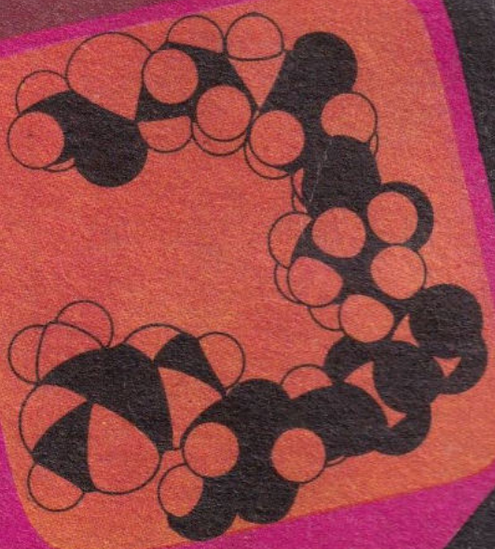
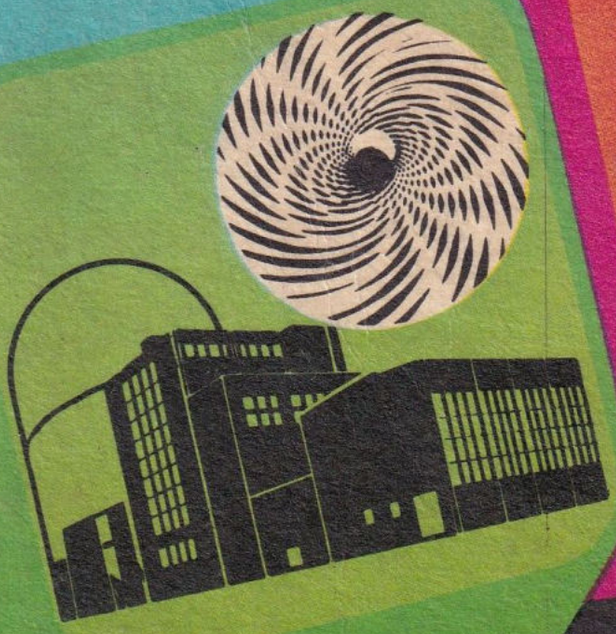
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ





ALMANAH '81

«Uniunea Tineretului Comunist, întregul tineret trebuie să pună în centrul activității însușirea temeinică a celor mai înaintate cuceriri ale științei, tehnicii, ale cunoașterii umane, să facă totul pentru ridicarea pregătirii profesionale și pentru lărgirea orizontului politic și cultural, deoarece numai astfel își va putea îndeplini în orice condiții sarcinile și misiunile încredințate. Rolul tinerilor de azi — viitori constructori ai comunismului — este nu numai de a continua ceea ce s-a realizat, ci de a ridica pe noi culmi, de a da noi dimensiuni dezvoltării societății, de a cuceri noi și noi taine ale naturii, noi domenii ale cunoașterii umane și de a le pune în serviciul socialismului și comunismului.»

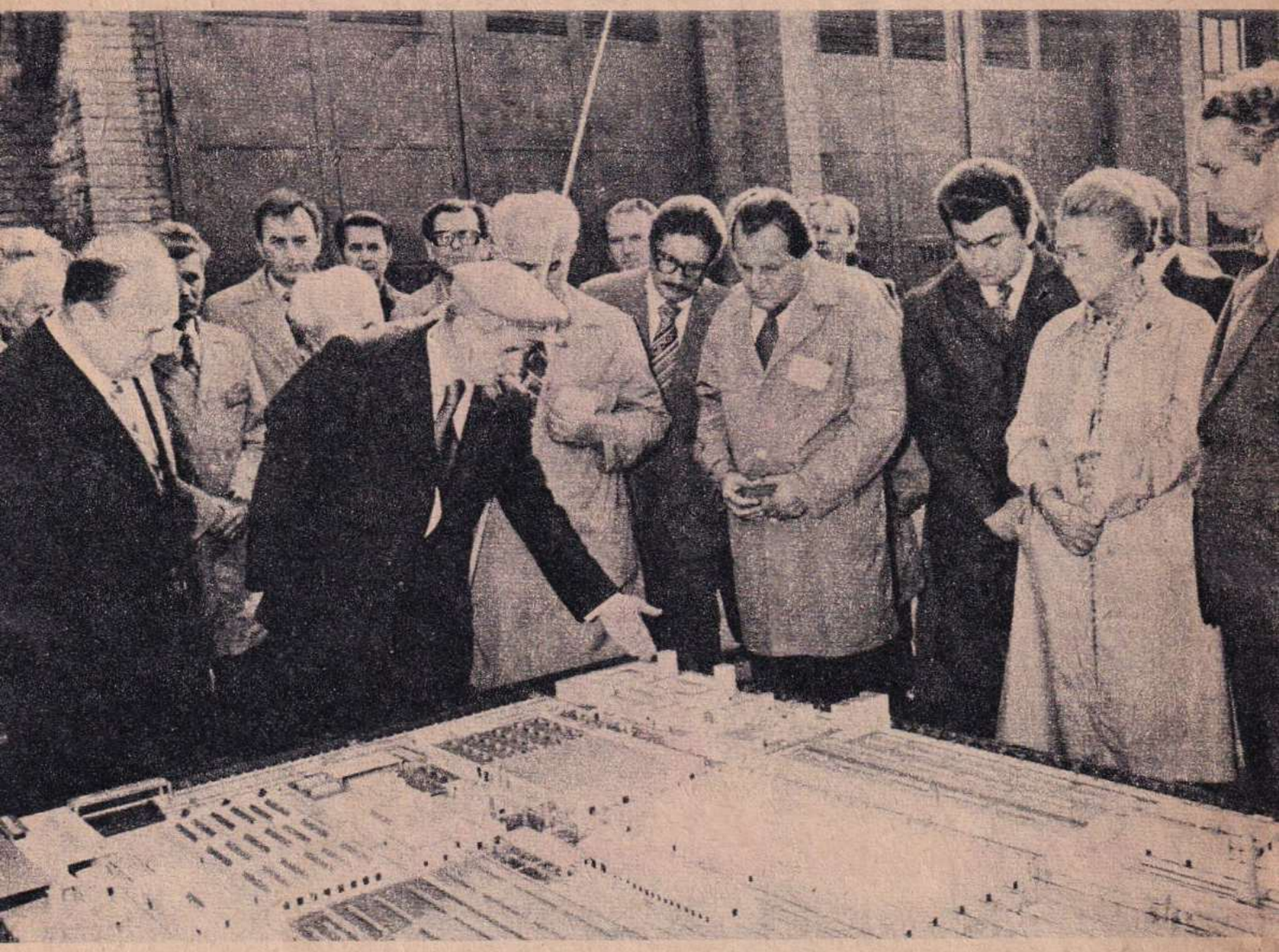
NICOLAE CEAUȘESCU

DECENIUL științei, tehnicii, calității și eficienței

Păşim cu încredere într-un deceniu, penultimul din acest mileniu. L-am denumit al ştiinţei, tehnicii, calităţii şi eficienţei, propunîndu-ne în acelaşi timp tot atîtea obiective pe care sîntem datori să le îndeplinim. Acest pas, deloc comun, ne găseşte, poate fără să ne dăm seama, fără să realizăm importanţa acestui moment esenţial pentru existenţa noastră, într-o supremă şi măreaţă sforţare: sîntem la graniţa transfigurării dintr-o naţiune «eminamente agrară», cu veleităţi mai degrabă sentimentale şi poetice într-o naţiune modernă, industrializată, a cărei activitate se caracterizează prin criteriul eficienţei. Drumul pînă la acest stadiu nu a fost nici scurt şi nici uşor. Am avut de zdrobit duşmănia unor oameni deprinşi să muncească alţii în locul lor, am avut de înfrînt neîncrederea celor ce nu concepeau că putem produce şi altceva decît grîu, am avut puterea de a recunoaşte şi depăşi unele greşeli, probabil inerente la vremea respectivă, şi, în sfîrşit, am avut curajul de a face chiar sacrificii pentru a asigura patriei un viitor fericit şi demn. Deşi în această perioadă, cu deosebire în ultimul deceniu şi jumătate, investiţiile au fost fără precedent, întreaga ţară căpătînd aspectul unui vast şantier, totuşi cea mai profundă şi radicală transformare a oferit-o profilul moral-politic al făuritorului României socialiste. De unde pînă mai ieri tîram după noi spaima neştiinţei de carte, astăzi putem să ne mîndrim cu o instrucţie şcolară ce investeşte un grad de cultură universală şi profesională la nivelul celor mai acute exigenţe pe plan mondial. De unde pînă mai ieri nu eram în stare nici măcar să exprimăm interesele ţării pe plan internaţional şi eram tributari pe plan intern pretenţiilor capricioase ale monopolurilor internaţionale, astăzi înţelegem şi stăpînim tehnicile de conducere democratică a tuturor activităţilor micro şi macrosociale, promovînd pe plan internaţional iniţiative mult apreciate de către majoritatea statelor lumii pentru realismul, consecvenţa şi echitatea principiilor şi concepţiei formulate, fiind unanim recunoscut şi respectat prestigiul României peste hotare.

Ar fi însă nedrept să afirmăm că ne-am rupt cu totul de trecut. Dimpotrivă, am păstrat cu sfinţenie moştenirea unei profunde iubiri de ţară, tradiţiile unei culturi populare multimilenare, respectul pentru înaintaşi şi nevoia de a împărtăşi şi altora din bucuriile noastre. Niciciînd echilibrul nostru interior nu a fost mai deplin ca acum, cînd acţiunea noastră e fertilizată de sentimentul încrederii în propriile puteri.

Deceniul în care păşim ne primeşte pregătiţi. Am ajuns în stadiul în care putem să ne comensurăm viitorul şi să ne prevedem eforturile pe care trebuie să le îndeplinim. În acest viitor nu mai este loc pentru hazard. Este un viitor lucid, deloc comod, dar onest şi demn. Este un viitor care trebuie să ne aducă răsplata eforturilor depuse şi să ne ofere satisfacţia investiţiilor morale şi materiale acumulate. În prezentul şi viitorul nostru ştiinţa şi tehnica deţin un loc prioritar. Nu avem mai multe genii ale ştiinţei sau virtuoşi ai tehnicii decît altădată, avem în schimb o cultură a ştiinţei şi tehnicii de masă ce repre-



zintă în același timp încă o dovadă a democratizării calității vieții noastre. Competența științifică și deprinderea tehnologică atrag după sine, în mod necesar, calitatea. Cu atît mai mult cu cît la acestea două se adaugă crezul în scopul nobil al muncii depuse, în țelul măreț al socialismului și comunismului.

Fără îndoială, printre prioritățile viitorului deceniu se înscrie soluționarea actualei crize energetice. Exploatarea rațională a surselor energetice așa-zise clasice, precum și valorificarea pe o treaptă superioară a surselor neconvenționale par a fi de natură să amelioreze, dar nu să și rezolve proporțiile în continuă creștere ale crizei de energie. Cheia de boltă a soluționării radicale a acestei probleme rezidă în modificarea în sensul măririi randamentelor proceselor energetice, deci în economisirea de energie, căci ne-am dovedit de-a lungul vremii mult prea risipitori. Un mai rațional consum de energie trebuie și poate fi corelat cu o mai strictă respectare a normelor de protecție a mediului înconjurător. Realitatea ne-a dovedit că risipa de energie și cea a materiilor prime implică și o agresivă amenințare a echilibrului ecologic. Or, în condițiile asocierii criteriilor de înaltă eficiență ale proceselor industriale cu grija față de condițiile de muncă și trai ale oamenilor muncii, aceste neajunsuri ale actualei civilizații tehnologice vor trebui să dispară în viitorul deceniu.

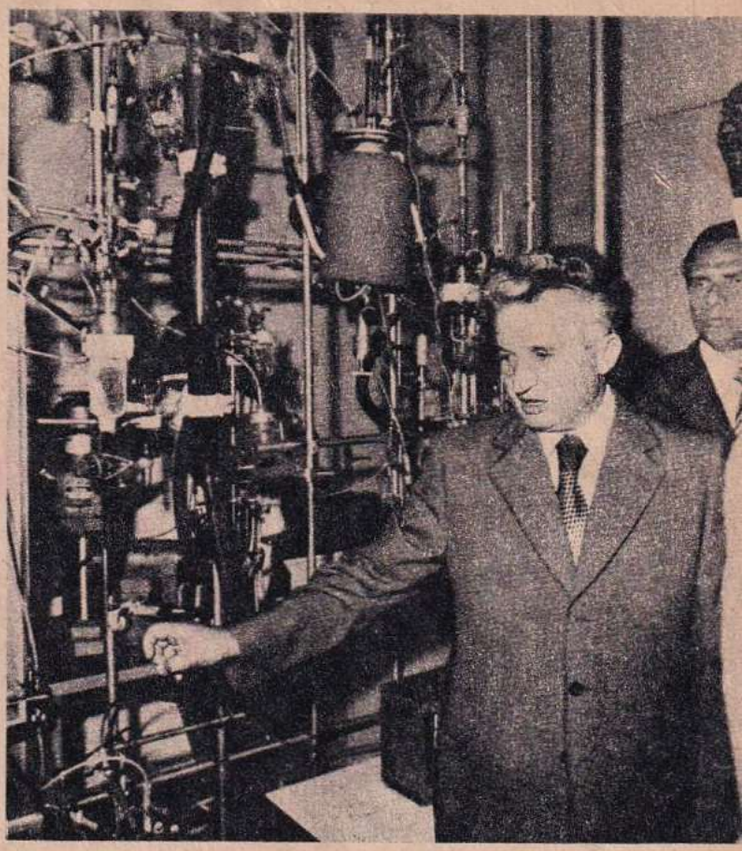
O altă problemă ce își cere rezolvarea în viitorul deceniu o constituie criza de materii prime. Deși pe plan internațional nu a stîrnit atîta panică cît a produs criza energetică, criza de materii prime va fi mult mai serioasă decît pare. Aceasta pentru că, dacă energia are capacitatea de a se transfera relativ ușor dintr-o formă în alta, pentru substanțe încă nu s-au găsit formule rezonabile din punct de vedere economic de transmutație. Resursele de materii prime ale Terrei nu sînt inepuizabile, iar pînă acum s-au practicat metode eficiente de spoliere a zăcămintelor. Pe lîngă o mai riguroasă cercetare geologică a resurselor subterane și submarine ale țării, elementul esențial de rezolvare radicală a acestei crize, cu consecințe incalculabile, îl constituie reciclarea materialelor și pieselor refolosibile, acțiune ce se constituie deja pe baza unui cadru reglementat pe linie de stat. Aceste reglementări însă trebuie neapărat completate cu o intensă activitate de înțelegere, de către toți oamenii muncii, a rațiunilor și implicațiilor ce decurg, tocmai pentru faptul că această acțiune se bazează, în ultimă instanță, pe o largă antrenare și cooperare a maselor.

Atît criza energetică cît și cea a materiilor prime impun o reevaluare a tehnologiilor existente. Este meritul Congresului al XII-lea al P.C.R. de a fi sesizat această situație și de a fi concretizat măsuri ferme, cuprinse în planurile de dezvoltare, inclusiv în perspectiva următorului mileniu. Iată deci că viitorul

deceniu va consacra o cotitură în transfigurarea tehnologiilor, eliminîndu-le sau cel puțin restrîngîndu-le pe cele mari consumatoare de energie, promovînd în același timp o nouă concepție calitativ superioară, de înaltă eficiență privind gospodărirea judicioasă, la scară macroindustrială sau casnică, a energiei și materiilor prime. Criteriul eficienței întregii noastre activități va avea cu siguranță o componentă esențială în ceea ce privește volumul energiei consumate, randamentul energetic și valorificarea superioară a materiilor prime.

Deceniul viitor va uni toate aceste repere, știința, tehnologia, calitatea și eficiența, sub un singur țel: creșterea calității vieții, satisfacerea la o cotă cît mai ridicată a nevoilor oamenilor muncii. Țelul suprem al socialismului și comunismului — o viață mai bună și mai demnă — va avea în deceniul științei, tehnicii, calității și eficienței o bază solidă de afirmare, căci în această perioadă, nu trebuie să uităm, România va păși în rîndul țărilor cu o dezvoltare economică medie.

Iată deci cîteva semnificații ale acestei treceri peste cumpăna anilor ce marchează deceniile. Este momentul să privim cu luciditate și optimism viitorul și, cu încrederea faptelor și satisfacțiilor împlinite în ultimul deceniu și jumătate, să reflectăm la cuvintele adresate de la înalta tribună a celui de-al XII-lea Congres al comuniștilor de către cel care ne conduce destinele, tovarășul **Nicolae Ceaușescu: «Privind cutezători la viitorul comunist al României, să ne angajăm că**



și în continuare, într-o deplină unitate, vom face totul pentru gloria poporului nostru, pentru măreția patriei noastre socialiste, pentru ridicarea ei pe cele mai înalte culmi de progres și civilizație, pentru demnitatea, independența ei, pentru a trăi egală în rîndul națiunilor lumii».

Ioan Albescu

Zonele fierbinți ale cercetării științifice

Niciodată în întreg decursul istoriei cunoașterii umane marile probleme ale cercetării științifice nu și-au găsit soluții într-un ritm atît de dinamic, ele nu au fost transpuse în practică atît de rapid, transformînd continuu viața noastră, ca în acest sfîrșit de secol XX. Pentru a cunoaște cele mai interesante mutații apărute, precum și perspectivele ce se conturează în cîteva dintre domeniile de bază ale științei și tehnicii, adevărate «zone fierbinți» ale cercetării, am adresat interlocutorilor noștri — personalități marcante ale vieții științifice din țara noastră — următoarele întrebări:

1 **În ultimii 15 ani, cercetarea științifică și ingineria tehnologică românească și-au intensificat în mod deosebit contribuția la dezvoltarea economică și socială a țării noastre ca urmare a transpunerii în viață a concepției noi, revoluționare, a secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, privind rolul științei și tehnicii în societatea contemporană. Vă rugăm să ne vorbiți despre cele mai importante momente ale dezvoltării domeniului dumneavoastră de activitate în această perioadă, precum și despre modul în care rezultatele respective se integrează în actualul peisaj științific mondial.**

2 **Anii următori, așa cum se arată în hotărîrile celui de-al XII-lea forum al comuniștilor români, vor constitui o etapă de noi și extraordinare acumulări în știința și tehnica românească. Care considerați că vor fi, la sfîrșitul acestui deceniu, principalele coordonate ale cunoașterii științifice în domeniul în care lucrați și ce contribuții românești credeți că pot fi aduse în aceste «zone fierbinți» ale științei?**

3 **În contextul actual al mutațiilor profunde și rapide în cunoașterea științifică și în creația tehnologică, ce rol credeți că revine tineretului și ce sfat ați da dumneavoastră celor care, astăzi, se găsesc în fața marilor opțiuni ale vieții?**

Acad. CRISTOFOR SIMIONESCU

1 Științele și ingineria chimică dețin astăzi o însemnată pondere din activitatea de făurire a bunurilor necesare vieții oamenilor. Societatea contemporană își bazează progresul din ce în ce mai mult pe știință și tehnologie. Domeniul chimiei, în perioada de la cel de-al IX-lea Congres și pînă în prezent, a cunoscut o dezvoltare de mare amploare, care s-a reflectat în unități noi de cercetare și proiectare, într-un număr impresionant de uzine repartizate armonios pe întreg teritoriul țării. Un moment însemnat l-a constituit crearea Institutului central de chimie, care grupează potențialul de creație științifică și tehnologică din această ramură. Sub conducerea tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, el a imprimat dinamism și originalitate întregii investigații științifice de profil, a întocmit programe prioritare și a trecut la realizarea lor în industria chimică românească. Un al doilea moment este cel al concentrării învățămîntului superior chimic și al creării Institutului național de chimie. În sfîrșit, integrarea învățămîntului cu cercetarea și producția a pus mai bine în valoare capacitatea de muncă și creație a tineretului studios. Contribuția chimiei la realizarea unei economii moderne în țara noastră a mers în pas cu o prezență tot mai activă în circuitul mondial de valori. Produsele chimice românești au fost premiate la tîrguri internaționale, iar un număr tot mai mare de lucrări științifice originale au fost publicate în reviste de prestigiu internațional. Iașiul, orașul meu, a devenit un puternic centru al chimiei. Aici s-a dat în funcțiune, în această perioadă, un modern combinat de fibre sintetice. A fost ridicată noua și frumoasa clădire a Facultății de tehnologie chimică și s-a terminat construirea Institutului de chimie macromoleculară «P. Poni». Acest

complex de învățămînt-știință-producție oferă unul din numeroasele exemple care atestă traducerea în fapte a gîndirii tovarășului Nicolae Ceaușescu privitoare la instrucția și educația noii generații.

2 Se știe că o problematică complexă confruntă economia mondială; ea se referă la resurse și, în principal, la materii prime și energie. Chimia este puternic afectată și urmează să-și restructureze opțiunile de viitor. Totodată, procesul cunoașterii înregistrează momente spectaculoase, omul pătrunde tot mai adînc în tainele naturii, ceea ce produce importante mutații în relațiile dintre individ și lumea înconjurătoare.

Iată numai cîteva din temeiurile care îmi întăresc convingerea că **științele chimice se găsesc încă la poarta revoluției tehnico-științifice contemporane.**

Mai întîi consider că în perioada următoare va avea loc o trecere de la procesele catalitice clasice la cele biocatalitice sau cu catalizatori superactivi. În al doilea rînd, intuiesc reducerea ponderii petrochimiei în economia mondială, dezvoltarea chimiei produselor vegetale și înlocuirea hidrocarburilor din petrol cu cele din plante și din cărbune. În al treilea rînd, apreciez că se vor intensifica eforturile pentru reciclarea resurselor secundare și a deșeurilor și se vor evita tot mai mult tehnologiile poluante. În al patrulea rînd, văd dezvoltarea unei chimii a siliciului în paralel cu cea a carbonului. În sfîrșit, cred în marea fecunditate a disciplinelor de graniță (biochimie, bioinginerie, fizică-chimie, mecanochimie etc.), în aportul pe care matematica modernă îl poate produce, împreună cu fizica, pe teritoriul chimiei teoretice. Sînt convins că ramura pe care o profesez pătrunde cu viteză în zonele incandescente ale științei, fapt care va genera, la sfîrșitul acestui deceniu, o nouă imagine, poate mai favorabilă, pentru chimiști și îndeletnicirea lor. În ziua în care vom putea reproduce în uzine procesele din lumea vegetală și din organismul uman, vom fi îndreptățiți să spunem că științele chimice reprezintă o binefacere pentru omenire. Deocamdată sîntem sclavii unor tehnologii sofisticate, rapace în consumul de energie și materii prime, care alterează mediul și se deteriorează cu rapiditate.

3 Tineretul reprezintă cea mai mare avuție și speranță a generației noastre. El trebuie educat în spiritul rigorii științifice, al moralei și demnității umane. Tinerii de astăzi vor deveni maturi într-o vreme cînd mulți contemporani vor trăi doar în amintire. Le-aș dori să-și clădească viitorul prelungind și înnobilînd continuu faptele și aspirațiile noastre de progres, să învețe din greșelile noastre. Sînt convins că la baza tuturor succeselor stă o temeinică pregătire teoretică și că una din marile virtuți ale omului este gîndirea, care se cere pusă înaintea acțiunii. În măsura în care tineretul se va dovedi receptiv la nou, original în spirit, setos de cunoștințe din cît mai multe ramuri ale activității umane, fără idei preconcepute și dogme și fără teamă de necunoscut, în aceeași măsură el se va impune în lupta cu meandrele vieții și se va afirma ca generație.

Acad. N. TEODORESCU

1 În ultimii 15 ani, școala matematică românească a realizat în primul rînd o nouă viziune a cercetării matematice, descoperind caracterul ei esențial de activitate pusă în serviciul dezvoltării multilaterale a societății noastre socialiste.

Este, înainte de orice, meritul tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretarul general al partidului, care ne învață fără preget și cu tăria concepțiilor sale revoluționare să gîndim știința și tehnica în lumina rolului lor esențial în societatea contemporană, și în special în dezvoltarea economică și socială a țării noastre.

De aceea, fără a neglija domeniile tradiționale ale investigației matematice românești, care au situat încă din ultimul sfert al veacului trecut matematica românească pe trepte de prestigiu internațional, matematicienii români au fost îndemnați și spre domenii noi legate prin însăși originea lor de aplicațiile științei în practică. Vom cita în acest sens teoria informației și teoria codurilor, combinatorica, cercetările operaționale, teoria operatorilor și analiza funcțională neliniară, teoria probabilităților și statistica matematică, teoria jocurilor, teoria sistemelor, lingvistica matematică și teoria limbajelor formale, teoria clasificării și recunoașterea formelor, metodele funcționale și variaționale în teoria ecuațiilor cu derivate parțiale, fără a epuiza preocupările matematicienilor noștri.

Integrarea rezultatelor respective în actualul peisaj științific mondial se face fără eforturi deosebite prin publicarea lor în reviste de specialitate din țară și de peste hotare, prin comunicarea lor la congrese, conferințe, colocvii, simpozioane cu participare internațională în țară sau organizate pe plan internațional. Școala matematică românească se bucură de un prestigiu internațional cu care ne putem mîndri fără reticențe.

Ceea ce mi se pare necesar este integrarea mai concretă și mai hotărîtă a producției matematice românești în arsenalul construcției societății noastre, cerință permanentă și vie, exprimată de conducătorul patriei noastre.

2 Este greu de întrevăzut principalele coordonate ale cunoașterii științifice în domeniul matematicii la sfîrșitul deceniului următor, dat fiind mersul revoluționar impetuos al înaintării acestei științe sub semnul revoluției tehnico-științifice contemporane.

Într-adevăr, matematica a suferit două revoluții de-a lungul secolului nostru, marcînd prin acestea revoluțiile întregii științe. Prima, revoluția structurală, a dat matematicii caracterul ei actual de știință a structurilor abstracte comune tuturor formelor de mișcare a materiei. De aici, uimitoarea generalitate, impresionanta abstracție, ca și uriașa capacitate de aplicabilitate în toate domeniile științei.

Dar această revoluție a creat dogme care au condus pe unii pasionați la convingerea că matematica se poate dezvolta pe baza legilor sale interne, într-un formalism desăvîrșit, și că este de datoria beneficiarilor externi să-i caute aplicabilitatea în domeniile respective.

A venit însă cea de-a doua revoluție, pe care o vom numi operațională, odată cu apariția calculatorului electronic, ce a adus matematicii nu o mașină prodigioasă de calculat, ci putința de a promova un mod de gîndire, gîndirea algoritmică, secvențială, alături de cea axiomatică, specifică revoluției structurale. Gîndire algoritmică există de cînd lumea, dar avea nevoie de un instrument și — legat de acesta — de un cortegiu de discipline. Calculatorul electronic a stimulat crearea lor și înzestrarea altora cu virtuți nebănuite pînă atunci. Începînd din 1948, cînd a apărut pe piață, calculatorul electronic a parcurs trei generații ului-

toare și ne pregătește cine știe ce surprize cu cea de-a patra generație. Dar nu perfecționarea tehnică este virtutea lui cea mai esențială, ci faptul că permite minții omenești să analizeze mii de variante, să aleagă și să decidă, să rețină milioane de date și să le pună în funcțiune aproape instantaneu, să construiască și să compare modele matematice ale unor fenomene complexe, să urmărească procese și să le conducă după voia sa, exprimate prin programe care se desfășoară singure, ca în povești.

Calculatorul electronic — pentru care s-au creat discipline ca limbajele de programare, teoria algoritmilor, analiza numerică și combinatorică, teoria grafelor, teoria bazelor de date, teoria microprogramării — ne permite să punem diagnostice, să recunoaștem forme, să facem prognoze științifice și tehnice, să construim strategii și să luăm decizii, să lansăm rachete spațiale în cosmos și să le controlăm zborul printre astre.

În aceste condiții a prevedea coordonatele cunoașterii științifice în domeniul matematicii mi se pare o acțiune oarecum hazardată. Totuși, o caracteristică esențială se desprinde din impactul revoluției operaționale asupra celei structurale, și anume: întoarcerea spre cercetarea faptului, concret, complex, spre originalele modelelor construite cîndva și de care am fost un moment satisfăcuți.

Cercetarea inter și multidisciplinară mi se pare a se impune și în domeniul matematicii. Programul-directivă cere, dealtfel, intensificarea cercetărilor cu privire la structurile de bază ale algebrei, geometriei și analizei matematice. Aceasta nu înseamnă formalizarea cît mai înaintată a acestor structuri, ci analiza esenței lor, analiza conexiunilor dintre ele, analiza integrării lor în realitatea obiectivă, în procesele din natură, viață și societate. Că acesta este spiritul Programului-directivă se vede cît se poate de clar din cerințele următoare celor precedente, cînd se urmărește intensificarea cercetărilor în domenii ca cele pe care le-am menționat ca făcînd obiectul actualității și al ultimilor 15 ani, cu mențiunea «care au cel mai puternic impact asupra modelelor matematice din diferitele ramuri ale științei și tehnicii».

Astfel de contribuții românești, dacă vor fi realizate — și avem convingerea că vor fi — ca urmare a politicii de dezvoltare a științei și tehnologiei, sub conducerea Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie, prezidat de tovarășa academician Elena Ceaușescu, vor aduce contribuțiile românești în «zonele fierbinți» ale științei. Cu precădere în aceste zone se situează predicția științifică aplicată prospecțiunilor geologice, predicția meteorologică și, îndeosebi, seismică, cercetările de magnetohidrodinamică, cu aplicații răsunătoare în energetică, cele de plasticitate a metalelor și rocilor, atît de necesare în metalurgie și industria minieră. Dar și alte cercetări dintre cele citate se situează în aceste zone, cum sînt toate cele legate de aplicațiile matematicii și logicii matematice în informatică.

3 Mergînd pe această cale a explorării viziunilor viitorului apropiat, creăm acea curiozitate nestăvilită care este motorul și lumina cercetătorului, care îi permite să integreze mutațiile profunde și rapide pe care le prezintă, ca într-o feerie din «Visul unei nopți de vară», știința și tehnologia acestui sfîrșit de veac surprinzător.

Explorarea viitorului este apanajul tineretului înzestrat pentru creația științifică și tehnologică și, de aceea, dacă este vorba de un sfat, acesta trebuie adresat celor maturi care conduc tineretul spre și în cercetarea științifică, profesorilor și oamenilor de știință activi. Sfatul ar fi stimularea și dezvoltarea pasiunii tineretului pentru investigarea și aprofundarea obiectivelor majore care apar în fața cercetătorilor de astăzi și, mai ales, de mîine.

Matematicianul de mîine trebuie să fie multilateral, capabil să îmbrățișeze în același timp cîmpul imens al cercetării fundamentale, cît și universul cuceririlor celorlalte ramuri ale științei și ale tehnologiei, varietatea și complexitatea problemelor științelor sociale și umaniste, care se oferă explorării cu mijloace matematice.

Sfatul pentru tineret este să aibă avînt, curaj și pasiune pentru știință și tehnologie, fiindcă acestea sînt baza civilizației și vieții contemporane, sursele de bunăstare și satisfacție ale omului nou. Dar în același timp tineretul nu trebuie să piardă din vedere că omul este cel mai prețios capital al societății și că acest capital trebuie fructificat cu precădere, chiar și de omul de știință, cu convingerea că știința este o producție umană care trebuie pusă în serviciul omului.

Dr. IOAN BRÂNDUȘ,
secretar științific
al Institutului central de fizică

1 Domeniul fizicii și energiei nucleare din țara noastră este în totalitate o creație a noii orînduiri sociale. În dezvoltarea impetuoasă, fără precedent, a științei și tehnicii românești în etapa istorică a celor 15 ani de cînd în fruntea partidului și statului se află strălucitul conducător, tovarășul Nicolae Ceaușescu, fizicii românești i-au fost trasate obiective de importanță majoră pentru economia națională și i-au fost create condiții deosebite pentru realizarea lor.

În anul 1969 conducerea de partid și de stat a aprobat Programul nuclear național, vast program de cercetare și de aplicații ale energiei nucleare în scopuri pașnice, în primul rînd de industrializare a energiei nucleare prin realizarea de centrale nuclearo-electrice și a industriilor conexe. Cercetătorii și tehnologii români au marcat succese însemnate în ceea ce privește realizarea de materiale nucleare și echipamente. O parte din cercetări finalizează tehnologii de producție industrială pentru combustibilul nuclear cu uraniu natural, pentru elementele combustibile ale centralelor nuclearo-electrice, precum și pentru moderatorii necesari reactoarelor nucleare.

După 10 ani, șantierul primei centrale nuclearo-electrice din România — la Cernavoda — este în plină activitate și a fost onorat de vizita de lucru a tovarășului Nicolae Ceaușescu, din iulie 1980.

În anul 1974 a fost inaugurat Centrul național de fizică București, prima platformă de integrare a cercetării, producției și învățămîntului din țară realizată în domeniul fizicii și energiei nucleare, pe baza indicațiilor secretarului general al partidului. Cercetările fizicienilor, inginerilor, chimiștilor și celorlalți specialiști din cadrul Institutului central de fizică, atît cele fundamentale cît și cele aplicative, s-au finalizat în mod permanent cu rezultate valoroase. Ele au intrat ferm în practica ramurilor industriale, în energetică, agricultură, medicină, biologie și altele. Efectele lor economice sînt deosebite și numai pentru tehnicile nucleare se

estimează că la un leu cheltuit în cercetare se realizează beneficii de 20—25 de lei.

Rezultatele științifice fundamentale, obținute în direcții cu atenție selectate, au constituit pași de progres în domeniul științelor fizice și au intrat cu prestigiu în circuitul internațional de valori. Ele se referă la fizica nucleară și a particulelor elementare, fizica solidului, plasmei și laserelor, fizica fenomenelor de rezonanță, fizica atomică și moleculară și altele.

Este o certitudine pentru noi toți că, prin transpunerea în fapt a indicațiilor date de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, domeniul fizicii și energiei nucleare s-a consolidat ca o ramură activă în economia națională. Pe această bază, el are sarcini proprii în planul național unic de dezvoltare economico-socială a țării; pe acest fertil și mobilizator teren, fizicienii și ceilalți specialiști din unitățile Institutului central de fizică își concentrează efortul lor creator, neprecupețit, pus în slujba introducerii progresului tehnic.

2 Pe poziția ei de știință a naturii, fizica are încă de dezlegat o infinitate de taine ale materiei, inclusiv ale materiei vii. Pînă în etapa actuală au fost făcute descoperiri extraordinare, s-au acumulat cunoștințe vaste și profunde, dar acestea sînt un nou punct de plecare pentru deceniul următor.

Pentru dezvoltarea, aprofundarea și lărgirea cunoștințelor științifice asupra structurii și proprietăților fizice ale materiei, la nivelul microcosmosului și macrocosmosului, asupra Pămîntului și spațiului cosmic, se vor efectua cercetări fundamentale, de perspectivă, care fac să înainteze frontierele cunoașterii și îmbogățesc tezaurul național și mondial al științei. Ele vor avea, totodată, și scopul de a oferi date și baze științifice pentru elaborarea de noi aplicații și pentru fundamentarea dezvoltării altor domenii ale științei și tehnicii.

Referitor la nucleul atomic, obiectivele științifice vizează structura nucleului și stările cuantice ale sistemelor nucleare, fisiunea și fuziunea nucleară — ca procese de transmutație eliberatoare de energie, dezintegrările radioactive și reacțiile nucleare. Interacțiunile particulelor subnucleare și transformările acestora vor fi studiate intens, în vederea obținerii de date pentru crearea teoriilor unitare ale interacțiunilor fizice, atît de rîvnite de întreaga știință a fizicii. Aspectele teoretice și experimentale ale fizicii nucleare vor fi dezvoltate la Institutul de fizică și inginerie nucleară, în cadrul programului special de fizica ionilor grei.

Stările condensate ale substanței, în particular starea solidă și plasma, vor continua să ofere probleme complexe, clasice și cuantice. Astfel, pentru realizarea de noi materiale, cu proprietăți fizice deosebite, predeterminate, se vor aprofunda cunoștințele privind proprietățile mecanice, electrice, magnetice și optice, tranzițiile de fază, studiul suprafețelor ș.a. Odată cu acestea, Institutul de fizica și tehnologia materialelor și Centrul de fizică tehnică vor elabora tehnologii pentru fabricația de materiale destinate, cu prioritate, energeticii nucleare, electronicii, aeronauticii și altor domenii. Fizica plasmei are de rezolvat probleme rafinate, atît la temperaturi joase, cît și la temperaturi de zeci de milioane de grade. Împreună cu fizica laserelor, ea va genera aplicații noi în chimie, construcții de mașini, informatică ș.a. prin tehnici și tehnologii neconvenționale și, totodată, va contribui la dezvoltarea tehnologiilor pentru fuziunea termonucleară.

În cîteva direcții, cum sînt fizica Pămîntului, a atmosferei și a spațiului extraterestru, trebuie făcute eforturi de aducere la zi a cunoștințelor cît mai aproape de necesitățile de predicție, influențare și conservare a mediului înconjurător. La noi, această problematică va sta în atenția cercetătorilor din Centrul de fizica Pămîntului și seismologie, Centrul de astronomie și științe spațiale. Pentru zborul unui viitor astronaut român, fizicienii pregătesc o serie de experimente științifice și tehnologice.

Cu siguranță, progrese însemnate se vor face și în ramuri interdisciplinare, între care biofizica are un rol aparte, de mare perspectivă. Aici se vor obține noi date asupra mecanismelor bioenergetice, asupra transmiterii informației în structurile vii, precum și asupra relației dintre structuri și funcții biologice.

În sfera aplicațiilor fizicii, programele-directivă ale Congresului al XII-lea al partidului pun accentul asupra direcțiilor prin care contribuția domeniului fizicii și energiei nucleare la dezvoltarea economiei naționale să meargă pe o linie ascendentă de calitate și eficiență.

Programul construirii de centrale nucleare-electrice în România prevede realizarea unei puteri electrice instalate de 660 MWe în 1985, de 3 690 MWe în 1990 și de circa 10 000 MWe în anul 2000, iar pentru aceasta specialiștii români au sarcina de a asigura creșterea ponderii concepției proprii în asimilarea fabricației echipamentelor, a pregătirii combustibilului nuclear și a producerii apei grele. Elaborarea conceptului de sistem al centralelor nucleare-electrice și realizarea tehnică a reactoarelor nucleare, pînă la punerea lor în funcțiune, revin Institutului de reactoare nucleare energetice de la Pitești. La aceste cercetări vor participa și alte unități din domeniul fizicii, cum sînt Institutul de fizică și inginerie nucleară, Institutul de fizica și tehnologia materialelor, Institutul de tehnologie izotopică și moleculară, precum și unități din ramuri industriale. Pentru extinderea energeticii nucleare și a industriilor conexe, în perspectiva noului mileniu se vor dezvolta noi tipuri de reactoare nucleare, reactoare avansate, bazate atît pe fisiunea nucleară, cît și pe fuziunea termonucleară. De asemenea, pentru noi surse de energie se vor elabora tehnologii privind energetica bazată pe conversia fotovoltaică a energiei solare și energetica hidrogenului.

An de an se vor dezvolta, în continuare, aplicațiile fizicii. Reținem grupările mari, care se referă la: controlul, comanda și automatizarea în fluxuri industriale; controlul nedistructiv al pieselor; măsurarea nivelurilor și densității în recipienții industriali; determinarea compoziției în minereuri și materii prime; măsurători hidrologice; diagnostic și tratament medical; protecția mediului înconjurător și altele.

În conceperea și realizarea de metode fizice, tehnici nucleare și aparatură se vor folosi intens automatizarea culegerii și prelucrării datelor, miniaturizarea instalațiilor, ridicarea performanțelor privind precizia și sensibilitatea, diversificarea aplicațiilor.

În domeniul laserelor de putere și instalațiilor de plasmă și cu fascicule de particule, Institutul de fizica și tehnologia aparatelor cu radiații va finaliza aplicații în chimie, biologie, construcții de mașini și industria extractivă, pornind de la procese intime de fizică atomică și de interacțiune a radiației cu substanța.

3 Știința și tehnologia se dezvoltă și fac progrese cu contribuția tuturor vîrstelor. O ilustrează istoria îndelungată, o ilustrează la noi creația științifică și tehnică a specialiștilor, inclusiv aceea a maselor în cadrul Festivalului național «Cîntarea României». An

de an, în rîndul forțelor active ale societății se înrolează noi generații. În știință, fiecare trebuie să aducă ceva nou la dezvoltarea cunoștințelor, la aplicarea lor în practică.

Tineretul posedă resurse extraordinare provenite din visuri și aspirații. Din aceste motive, rolul tineretului este imens în toate domeniile, iar la noi, în condițiile desăvîrșirii integrării în ciclul cercetare-proiectare-producție, el reprezintă o forță mereu înnoitoare, atît pe planul muncii fizice cît și intelectuale.

Viața îi este dată omului o singură dată. El are datoria să-i dea valoarea supremă. Pentru noi, o primă mare opțiune este făcută: făurim societatea socialistă multilateral dezvoltată, construim comunismul. Viitorul este conturat în Programul partidului și eforturile ne vor fi consacrate realizării prevederilor sale. În fața marilor opțiuni personale, cred că fiecare, plin de realism, trebuie să aleagă cu curaj și să lupte pentru acel drum al vieții către care se simte atras cu toată ființa sa; acolo va putea dărui tot ce are mai bun, va munci cu pasiune și va avea satisfacții. Odată ales un drum în viață, trebuie să privim mereu, cu încredere, în viitor, să ne integrăm efortul în colectivul de muncă și să luptăm necontenit pentru autoperfecționare, pentru o contribuție mereu sporită.

Tinerii au convingeri proprii și, pentru tot ceea ce este bun în ele, vor face totul spre a le realiza în viață, iar societatea îi va ajuta și îi va răsplăti, după merit, cu prisosință.

Ing. NICULAE SOTIRESCU,

directorul Institutului de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru electronică

1 Despre ceea ce s-a făcut și despre ceea ce am făcut în acești cincisprezece ani se pot scrie și se și scriu foarte multe lucruri. Electronica — înconjurată de o aureolă care fascinează — a fost vedeta de necontestat a perioadei istorice pe care o trăim.

Ar fi ușor să înșir ce anume cercetări deosebite am realizat — poate și ce erori —, în ce măsură am crescut de la an la an, ce volume de producție am realizat — și multe alte fapte (exprimate în cifre) —, dar sînt sigur că așa ceva nu le-ar permite cititorilor «Almanahului Știință și tehnică» să afle dacă noi am înțeles bine ceea ce secretarul general al partidului ne-a cerut să facem și mai ales dacă am și reușit să facem.

Nu sînt încă atît de înțelept și atît de clarvăzător pentru a putea face un autentic bilanț. Și nu mă refer la un bilanț al cifrelor, pe care, așa cum spuneam, îl facem cu ușurință în fiecare an și în fiecare lună, ci la bilanțul adevăratei importanțe și semnificații, așa cum va apărea, în viitor, pentru cei care vor judeca avînd la dispoziție sita necruțătoare a timpului.

Cu toată această rezervă, simt și cred că există un fapt — unul singur — asupra căruia trebuie să mă opresc, fiind sigur că aceasta caracterizează cel mai bine tot ceea ce am făcut mai bun.

În ultimii cincisprezece ani, noi, cei din Institutul de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru electronică, împreună cu colegii noștri din întreprinderile care au apărut și s-au dezvoltat odată cu noi, am reușit să facem o industrie de electronică profesională. Am înțeles că toată munca și strădania noastră trebuie îndreptate către creația de bunuri materiale, către acea cercetare aplicativă care trece direct din laborator în secția de producție. Am lăsat altora plăcerile și, desigur, marile satisfacții de a scrie frumoase comunicări științifice, care se publică în revistele din străinătate, dar, în ceea ce ne privește, nu am considerat că aceasta putea constitui prima noastră prioritate.

Comunicările noastre științifice au fost în primul rînd documentațiile de produs, instrucțiunile de reglaj și control, noile tehnologii, scrise pentru industrie și în limbajul pe care industria îl acceptă și îl poate folosi. Am înțeles bine că producția de bunuri materiale nu se face numai cu idei, cu sugestii, cu demonstrații matematice sau propuneri, fie ele și geniale; se face numai cu materiale, utilaje, documentație și, bineînțeles, cu oameni care — ca într-un balet perfect sincronizat — trebuie să știe fiecare în parte ce trebuie să facă. Prioritatea pe care ne-am impus-o a fost să elaborăm toată această «partitură».

Cum ne integrăm în peisajul științific mondial? Nu am făcut descoperiri care să poată fi remarcate la nivel mondial. Avem însă produse care în clasa de performanță-preț, pentru care au fost concepute, stau cu cinste în acest «peisaj».

2 Se cunosc destule exemple ale unor creații științifice românești brevetate, premiate la tîrguri, expoziții și concursuri internaționale, dar care nu și-au găsit nici un ecou în producție. Este un lucru complet aberant. O cercetare științifică fără acoperire tehnică, fără mijloace de a fi valorificată nu ne va aduce niciodată prosperitatea economică a națiunilor dezvoltate.

În acest sens și în ceea ce ne privește, dacă am considerat că în cei cincisprezece ani care au trecut cercetarea noastră a avut ca singură prioritate crearea unei industrii, în anii care urmează trebuie să considerăm și alte priorități. Desigur, nu se poate spune că am terminat cu tot ceea ce era de făcut pentru dezvoltarea industriei. Această dezvoltare va continua să se facă — în electronică în special — cu ritmuri încă și mai ridicate. Noi, cei din cercetare, avem însă acum acoperirea tehnică ce ne va permite să ne valorificăm orice idee.

De aceea putem acum să atribuim bani, timp și forțe umane pentru cercetări de excepție, care să ne asigure un primat în anumite tehnologii sau produse, a căror producție industrială este singura în măsură să ne aducă progresiv prosperitatea economică a națiunilor dezvoltate.

3 Încă din comediile lui Aristofan aflăm că noua generație nu mai e ca generația noastră și cu siguranță că și în mileniile următoare tot aceeași impresie vor avea cei maturi despre cei care vin după ei. Cu toții ne socotim îndreptățiți să dăm tinerilor staturi tără de care sîntem absolut siguri că nu se vor descurca niciodată în viață. De fapt, spontaneitatea, lipsa unor constrîngeri, punerea în discuție a oricărui fetiș sînt atributele tinereții și ale tînărului cercetător, cărora le-aș dori cea mai mare longevitate. Am totuși de dat un sfat sau un îndemn: nimic nu te învață mai mult decît producția — de la ea trebuie să plecăm și mereu către ea să ne întoarcem.

Ing. IANCU DRĂGAN,

directorul Institutului de cercetări metalurgice

1 În ultimul deceniu și jumătate, în care s-a afirmat din plin creația tehnico-științifică românească, cercetarea în metalurgie

a căpătat un nou și deosebit avînt, la indicațiile și sub îndrumarea continuă a tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, care a vizitat în repetate rînduri institutul nostru, transformînd de fapt aceste vizite în analize de lucru concrete, cu întregul nostru colectiv, privitor la contribuția pe care cercetările și lucrările noastre trebuie să o aducă la dezvoltarea în România a unei industrii siderurgice și metalurgice la nivelul de vîrf atins pe plan mondial.

Aceste solicitări concrete au fost formulate încă din toamna anului 1965, cînd Uzina de aluminiu Slatina, abia pornită, a rămas fără materie primă pentru anozi și cînd conducerea superioară de partid ne-a cerut să rezolvăm această situație: unul dintre colectivele noastre, valorificînd anumite rezultate și observații anterioare, a soluționat în numai trei luni această problemă punînd la punct o tehnologie care a permis funcționarea uzinei pînă în 1972, an în care s-a introdus o instalație nouă de calcinare a cocsului de petrol. Înainte chiar de declanșarea crizei energetice și a saltului spectaculos al prețului produselor petroliere și al cărbunilor cocsificabili, în decembrie 1970, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, sesizînd cu prioritate pe plan mondial această problemă, ne-a cerut să orientăm în mod categoric siderurgia spre economisirea de energie prin folosirea la fabricarea cocsului a cărbunilor necocsificabili energetici, prin dezvoltarea fabricației de cocs brichete, lucrări în care institutul nostru s-a angajat cu toată forțele în deceniul care a trecut de la această memorabilă întîlnire.

Tot pentru economisirea de cocs și de energie, un alt colectiv al institutului nostru a elaborat tehnologia de funcționare a furnalelor de la Reșița și Galați cu aer îmbogățit în oxigen, iar mai tîrziu a pus la punct procedeul de valorificare în siderurgie a minereurilor sărace în fier de la Delnița-Suceava, precum și de folosire a concentratelor ilmenitice indigene în tehnologia fabricării ferotitanului.

O problemă deosebită, rezolvată la nivelul științei și tehnicii mondiale, a fost realizarea instalațiilor de producere a gazelor protectoare pentru cuptoarele de tratament termic al oțelurilor.

În acești ani, la producerea oțelului s-a făcut un uriaș salt calitativ prin trecerea de la vechile cuptoare Siemens-Martin, ce produceau 400 t de oțel în 8 ore, la ultramodernele convertizoare cu oxigen, care — cu un consum mult mai redus de combustibili și energie — produc la fiecare 90 de minute 150 t de oțel.

Această modernă tehnologie marchează intrarea României în rîndul țărilor ce au atins un nivel de vîrf pe plan mondial în obținerea oțelului. Pregătirea preluării licenței și perfecționarea folosirii acestor agregate ultramoderne au fost realizate prin contribuția deosebită a institutului nostru, care a construit și exploatat primul convertizor pilot cu oxigen din țară.

În domeniul elaborării oțelurilor de calitate, topirea sub vid și retopirea electrică sub strat de zgură reprezintă două tehnologii de vîrf prin care contribuția cercetătorilor noștri la dezvoltarea industrială a țării devine evidentă.

Turnarea continuă a oțelului a fost cercetată și definitivată de ICEM, care a pus-o la dispoziția C.S. Galați, această tehnologie — aplicată doar în cîteva țări de pe glob — făcînd inutilă cumpărarea de licență.

Tot pe linia economisirii de cheltuieli valutare la import de inteligență, institutul nostru a pus la dispoziția institutelor de proiectare și a întreprinderilor opt tehnologii competitive cu cele oferite de firme străine, metode prin care s-a putut renunța la cumpărarea de licențe.

Un efort deosebit s-a făcut pentru utilizarea rațională și la performanțe optime a produselor feroase, laminate și trase, precum și a altor produse din industria siderurgică, pentru creșterea eficienței economice și valorificarea lor la un nivel superior, precum și pentru îmbunătățirea aprovizionării tehnico-materiale. În acest scop s-a trecut la tipizarea și standardizarea în domeniul metalurgiei feroase a produselor carbonice, prin reducerea la strictul necesar a mărcilor și tipodimensiunilor de produse folosite. În acest scop, ICEM a întocmit nomenclatoare pentru produsele de oțel laminate și trase, pentru produsele carbonice, a reînnoit și elaborat toate standardele aferente, în care au fost incluse mărcile de oțel, calitățile și dimensiunile tipizate ce urmează a fi folosite în economie.

Un alt domeniu, care a permis trecerea la transportul rutier și maritim cu motoare diesel realizate în țară, a fost elaborarea tehnologiei complete pentru obținerea aliajelor de aluminiu destinate pistoanelor, rotoarelor de suflantă și a altor piese și repere diesel de la autocamioanele Roman sau de la motoarele diesel navale.

Dispozitivele pentru strîngerea buloanelor, fabricarea ciocanelor ce pot fi folosite fără ca scînteile să cuprindă în flăcări utilajele în industria minieră, chimică, petrolieră sau în pirotehnie au fost posibile prin punerea la punct a sculelor antiscîntei din aliaje pe bază de cupru, care, pe drept cuvînt, constituie una din realizările spectaculoase ale cercetătorilor noștri.

Electrotehnica, electronica, siderurgia însăși (pentru cristalizatoarele din cupru-argint folosite la turnarea continuă a oțelului), industria aero și navală au pus în fața cercetătorilor noștri din colectivul de aliaje neferoase probleme grele de cercetare, dar care au fost rezolvate cu succes.

Tehnologia ultramodernă a metalurgiei pulberilor, care permite obținerea de piese la dimensiuni finale fără topire, turnare, prelucrare mecanică, laminare sau strunjire, precum și a plăcuțelor dure pentru sculele de așchiere, ca și licența pentru fabricația de plăcuțe de wolfram, filierele de tras sîrmă, producția de contacte electrice tip W-Cu și încă multe alte tipuri de materiale ultramoderne reprezintă succese deosebite ale colectivului nostru.

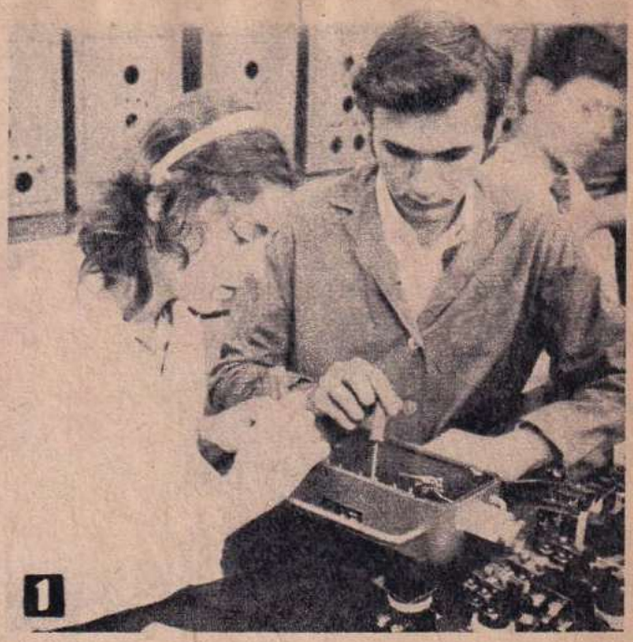
Specialiștii colectivului de materiale refractare, în afara cercetărilor efectuate pentru producția de betoane, cimenturi refractare sau de produse refractare speciale (de silica, superdense, superaluminoase), produse magneziene sau dolomitice, care au permis renunțarea completă la importul de licențe în acest domeniu, au asigurat export de inteligență, licențe, know-how, tehnologii în Franța, R.D. Germană, Bulgaria, au inițiat și pus la punct tehnologiile de producere a prafurilor și plăcilor antiretasură, prin care a crescut scoaterea de oțel lingou prelucrabil prin livrare din cantitatea totală de oțel elaborată.

2 La sfîrșitul anilor '90 și intrarea în ultimul deceniu al acestui mileniu, cercetarea tehnico-științifică în metalurgie va trebui să asigure punerea la punct a unor oțeluri și aliaje cu performanțe superioare pentru a obține, la un consum minim de metal, produse și utilaje folosite la solicitări extreme pentru tehnicile de vîrf ale zilelor noastre: aerospațială, energetico-nucleară, electronică, foraj petrolier marin etc. Va trebui pusă la punct și aplicată industrial elaborarea fontei în furnale

mari folosind în locul cocsului clasic cantități mari de cocs obținut din cărbuni energetici necocsificabili.

Reducerea consumului de energie și recuperarea tuturor energiilor secundare, apropierea randamentelor termice de cele teoretice, în toate procesele metalurgice, rămîn obiective de maximă importanță și cer, concomitent, înfăptuirea primilor pași pe calea folosirii energiei nucleare — sau a altor resurse energetice neconvenționale — în producția metalurgică.

«Zonele fierbinți» ale științei și tehnicii metalurgice se fixează în primul rînd în acele «zone fierbinți» — la propriu — în care se consumă cărbuni cocsificabili, gaz metan, păcură, energie, unde va trebui realizată o adevărată cotitură înspre alte surse și resurse neepuizabile sau cu rezerve mari, care să asigure trecerea fără probleme a metalurgiei spre primul veac al celui de-al treilea mileniu.

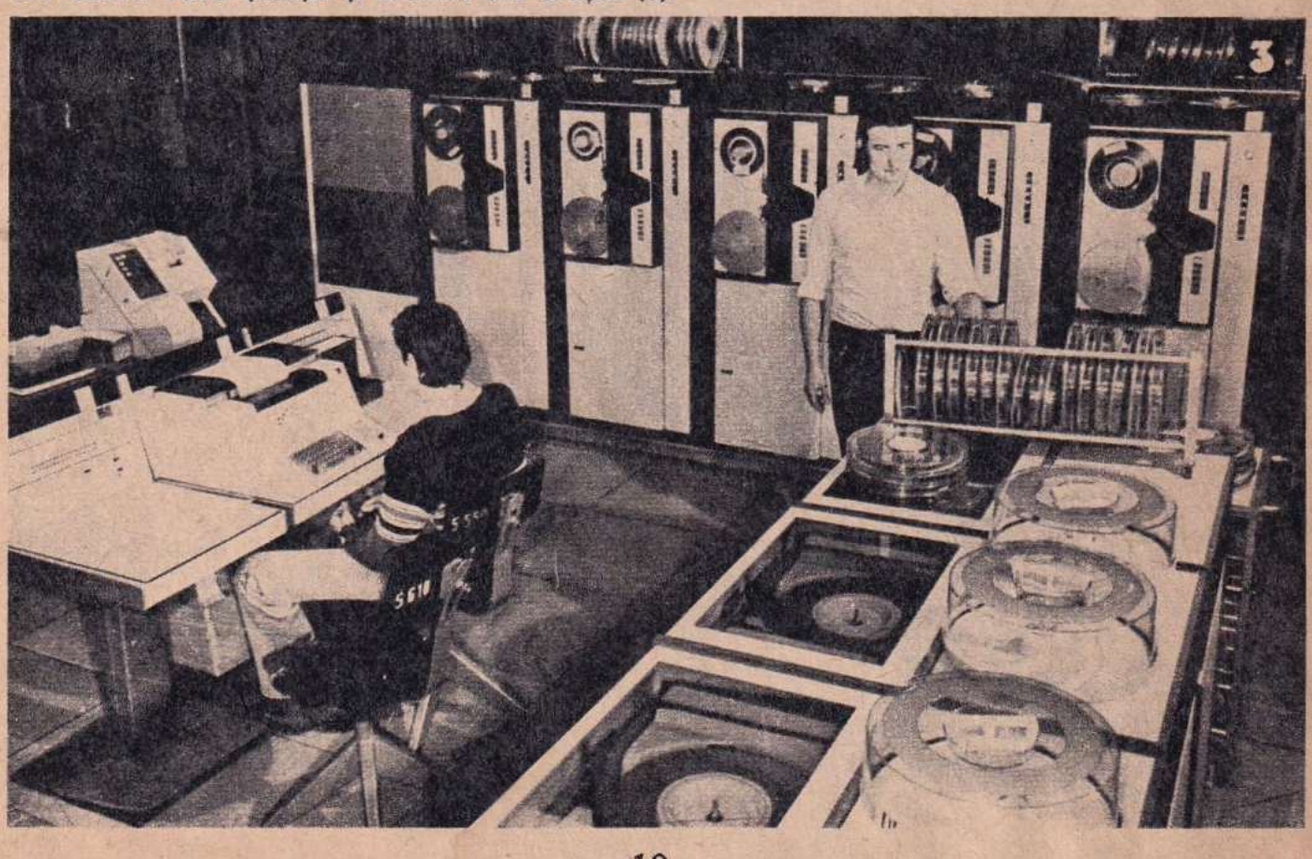

1

2

3 Tineretul, care astăzi realizează primii pași ai științei pe băncile școlilor profesionale, ale liceelor sau școlilor tehnice superioare, trebuie să știe că nu va mai lucra cu tehnica primei jumătăți a acestui secol, nici măcar nu-i va fi nou ce s-a realizat în cel de-al treilea sfert al acestui veac, ci că el este menit, obligat de viață și de legile progresului, să treacă — prin munca și cunoștințele pe care și le asigură — spre o altă treaptă a tehnicii și tehnologiei ce începe cu această a doua revoluție tehnico-științifică, încă în plină desfășurare, care a și fost obligată — cel puțin în ceea ce privește resursele — să-și schimbe orientarea.

Anul 2000 nu este o limită, nu este o rupere cu trecutul și tradițiile științei și tehnicii din lume, o rupere cu trecutul și tradițiile științei și tehnicii românești, ci este tocmai treapta de ridicare la un nivel mai înalt pe linia mutațiilor profunde și rapide prin care trec toate ramurile științei și tehnologiei, inclusiv din metalurgie, în țara noastră.

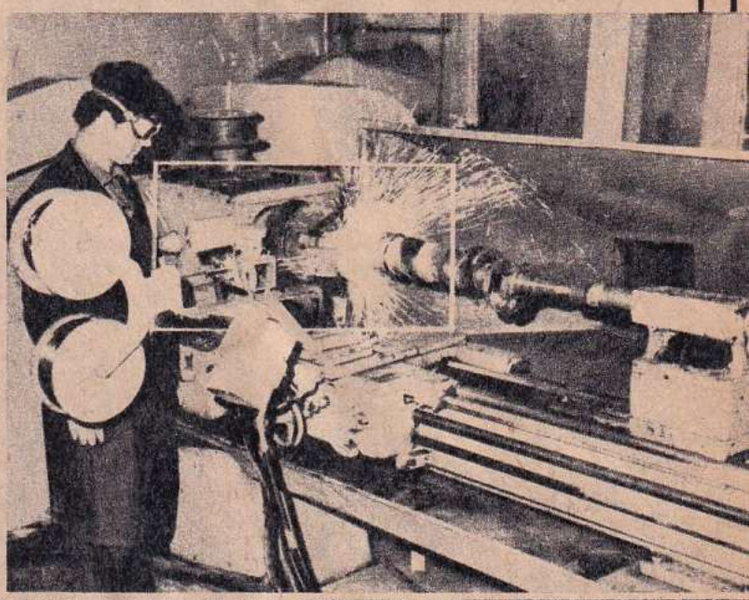
În școli, în facultăți, în producție tineretul patriei noastre se pregătește cu pasiune pentru muncă și viață, însușindu-și cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii. Iată cîteva imagini sugestive: Atelierul-școală de la Liceul de matematică-fizică «I.L. Caragiale», București *(1)*, Cercul științific de electronică aplicată de la Facultatea de electronică și telecomunicații, I.P.B. *(2)*, Cercul de informatică din cadrul Casei științei și tehnicii din Brașov *(3)*.

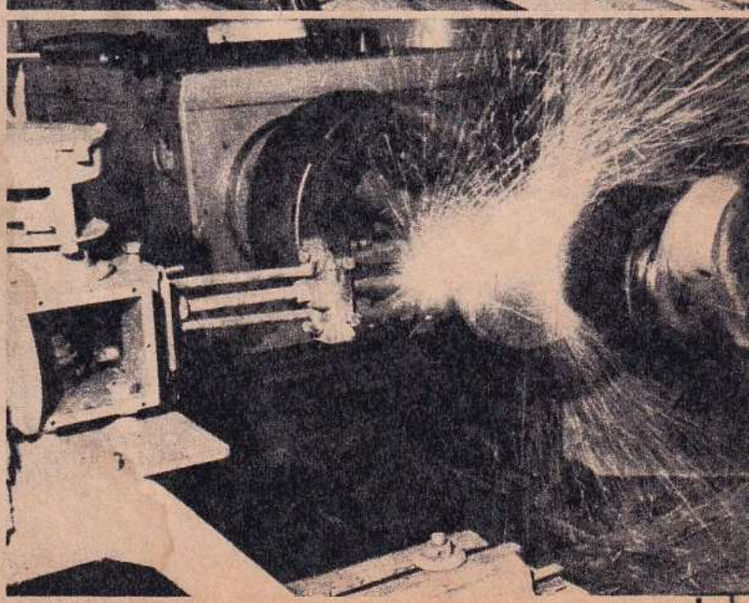

3

FESTIVALUL NAȚIONAL „CÎNTAREA ROMÂNIEI"

Ne aflăm în preajma finalizării mișcării de stimulare a creației științifice și tehnice încadrată celei de-a doua ediții a Festivalului național «Cîntarea României». Această amplă manifestare a mobilizat puternic pe toți uteciștii, întregul tineret al patriei noastre, orientînd și stimulînd activitatea de creație științifică și tehnică spre o problematică de mare actualitate și perspectivă, impusă de cerințele majore ale dezvoltării impetuoase a economiei noastre naționale. Una din caracteristicile prioritare asupra căreia s-a concentrat energia creatoare a tinerilor a constituit-o problema recuperării materialelor și pieselor refolosibile. Vă prezentăm, în continuare, cîteva din realizările tinerilor în acest domeniu.

RECONDITIONAREA PIESELOR DE SCHIMB
un obiectiv al organizației U.T.C.





În condițiile în care la nivelul țării există un program, fundamentat științific, de valorificare a materialelor refolosibile, iar această activitate este reglementată pe principii noi, se impune cu stringență mobilizarea tuturor oamenilor muncii, tineri și vîrstnici, pentru a acționa cu fermitate atunci cînd este vorba de recuperarea și refolosirea materialelor, de recondiționarea unor piese și subansambluri, în fond, de realizarea unor importante economii de materii prime și materiale, de reducerea importurilor și creșterea eficienței întregii activități economice.

Iată de ce, în cele ce urmează, redăm experiența colectivului de oameni ai muncii de la Întreprinderea de reparații auto București — Griviția pe linia recuperării pieselor de schimb, a subansamblurilor și materialelor, acțiune devenită parte integrantă a activității economice în toate întreprinderile noastre. Trecînd la aplicarea unor programe exigente privind buna îngrijire și folosire a mașinilor, tinerii de la I.R.A. — putem să afirmăm despre acest colectiv că este tînăr deoarece organizația U.T.C. reprezintă aproape jumătate din efectivul de muncitori ai întreprinderii — pregătesc temeinic reparațiile capitale, asigurînd din timp piesele de schimb și chiar subansamblurile necesare efectuării unor reparații de bună calitate.

Recondiționarea pieselor de schimb pen-

tru reparațiile capitale ale mașinilor TV și ARO se efectuează chiar în întreprindere, ea fiind singura unitate din țară unde pot fi reparate aceste tipuri de mașini. Piese cum ar fi arborele cotit, axul cu came, pinionul, grupul conic — care pînă acum se dădeau la fier vechi — sînt astăzi recondiționate în întreprindere, obținîndu-se importante economii de materiale și energie.

Principala metodă de recondiționare a pieselor folosită la Întreprinderea de reparații auto București-Griviția este metalizarea în arc electric, utilizîndu-se sîrmă de fabricație românească provenită de la «Industria sîrmei» — Cîmpia Turzii (această metodă de recondiționare se mai aplică și în alte întreprinderi din țară, dar cu sîrmă provenită din import). Noua tehnologie de metalizare în arc electric pentru recondiționarea arborilor cotiți uzați este rezultatul colaborării dintre Institutul de cercetări și proiectări tehnologice în transporturi și Întreprinderea de reparații auto București-Griviția.

Amintim pe scurt că metoda de recondiționare prin metalizare în arc electric constă în depunerea pe fusul uzat al arborelui cotit a unui strat de metal de aport, cu o grosime maximă de pînă la 2 mm. Depunerea efectuată prin această metodă prezintă calități similare cu cele ale metalului de bază atît în ceea ce privește structura materialului, cît și duritatea acestuia, fără a mai fi nevoie de un alt tratament al metalului. Instalația pentru metalizare în arc electric de concepție românească (utilajul, aparatura, anexele) funcționează în regim semiautomat, operatorului revenindu-i doar sarcina de a fixa pe instalație piesa ce trebuie recondiționată. De o importanță deosebită pentru reușita operației de metalizare este curățirea foarte amănunțită a piesei care trebuie recondiționată, curățire realizată prin sablarea cu corindon tot pe o instalație de concepție și fabricație românească, rezultat al colaborării cu Institutul de cercetări și proiectări tehnologice în transporturi București (metalizarea trebuie făcută în cel mult o oră de la sablare, altfel se viciază suprafața curățită și se periclitează metalizarea).

Activitatea de recondiționare prin această metodă a început cu arborele cotit de la motorul SAVIEM 797-05 care echipează camioanele «Roman»-8 135, basculantele, autotractoarele etc. Un calcul elementar arată că numai la recondiționarea arborelui cotit se obțin importante economii de materiale, energie și manoperă: un arbore cotit nou costă 3 160 de lei, costul unuia recondiționat prin această metodă fiind de numai 150 de lei. Și, cum la Întreprinderea de reparații auto București-Griviția se repară anual 3 000 de mașini, iar în curînd numărul acestora va ajunge la 4 000, numai prin recondiționarea arborilor se pot economisi aproximativ 12 milioane de lei pe an.

Colectivul de specialiști de la această întreprindere se ocupă de extinderea recondiționării și la alte repere: fusurile-paliere de la arborele cu came al motorului SAVIEM 797-05, fusurile de la rulmenții pentru arborii cutiilor de viteze AK-5 și AK-6, fusurile de la rulmenții fuzetelor autocamionului «Roman»-8 135. În prezent se află în curs de experimentare recondiționarea, prin aceeași metodă, a arborelui cotit de la motorul «Roman»-D 2 156 HMN8 ce echipează autocamioanele de 10, 12 și 19 tone.

Un alt procedeu de recondiționare a pieselor, folosit de asemenea cu eficiență economică deosebită, este recondiționarea bucșei de cilindru pe treaptă de reparație pentru motorul SAVIEM 797-05. Bucșele uzate sînt supuse unui procedeu de alezare la treaptă de reparație, respectiv majorarea diametrului cu 0,5 mm, ceea ce permite reutilizarea bucșei de cilindru pentru un nou ciclu de funcționare a motorului (o bucșă nouă costă 180 de lei, iar una recondiționată numai 20 de lei). Această metodă a fost însușită si de constructor (Intreprinderea de autocamioane Brașov), fiind acum generalizată în toate întreprinderile de reparații auto din țară.

Adina Chelcea

PORTRET DE GRUP CU TINERII...

În rîndurile care urmează, aș dori, stimați cititori, să creionez pentru dumneavoastră portretul unui grup de tineri de la Întreprinderea de transporturi București. Este vorba despre inginerul Vasile Șoaita, în vîrstă de 30 de ani, și despre electricienii Andrei Gavrilescu, 27 de ani, Nicu Vlădan, 27 de ani, Radu Marin, 27 de ani, și Werner Pavelescu, 25 de ani, care își desfășoară activitatea în secția exploatarea mijloacelor de transport electrice. Cea mai importantă dintre sarcinile lor o constituie menținerea în stare de bună funcționare a parcului de vehicule electrice de care dispune întreprinderea.

Deși aflați la începuturile carierei lor profesionale, acești tineri au format un colectiv închegat, care are deja la activul său mai multe realizări pe linia creației tehnico-științifice. Una dintre ele a constituit-o reproiectarea sistemului de comandă al troleibuzelor aflate în exploatare. O alta se referea la adaptarea a numeroase piese și materiale românești la tramvaiele provenite din import. Eficiența muncii lor, ingeniozitatea de care au dat dovadă în găsirea celor mai bune soluții tehnice la locul de muncă le-au atras, așa cum era și normal, stima și respectul colegilor.

Iată de ce, atunci cînd s-a pus problema revizuirii și îmbunătățirii sistemului de comenzi al vagonului de construcție românească cu 3 articulații V3A, faptul că cei 5 tineri și-au asumat această sarcină nu a stîrnit, în ciuda dificultății ei, neliniște. Sub aspect tehnic, problema era fără îndoială dificilă. Vechiul sistem de comenzi era extrem de neeficient sub aspect ergonomic, efortul fizic al manipulantului fiind deosebit. Pe de altă parte, sistemul presupunea folosirea unor piese ce se defectau rapid, provocînd mari neajunsuri în exploatare și întreținere.

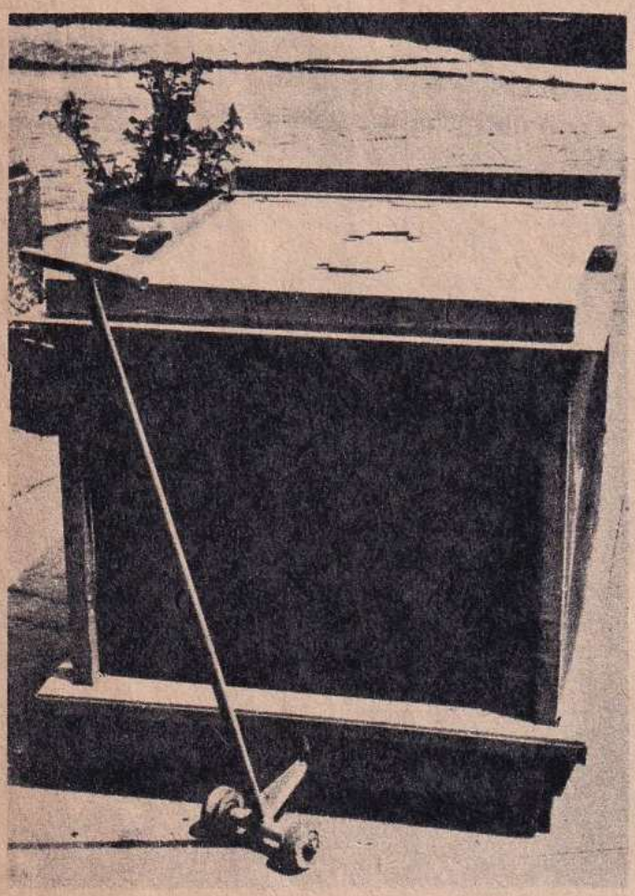
Prin eforturile susținute, înalt calificate ale tinerilor, care au lucrat exclusiv în afara programului la această temă, în mai puțin de o lună și jumătate sistemul de comandă a fost schimbat radical. El este mult mai favorabil pentru manipulant: accelerația este trecută la pedala de picior, mîinile fiind eliberate pentru alte comenzi din pupitru. De asemenea, pornirea, oprirea și acceleratia decurg mult mai lin, fără socuri neplăcute pentru pasageri. Îmbunătățirea co-

menzilor tramvaiului s-a soldat și cu importante economii de materiale: în loc de 3 000 de metri de cablu de cupru — material deficitar pe întreaga economie națională — în noua variantă se folosesc numai 1 300 de metri.

Vagonul echipat cu noul sistem de comandă s-a bucurat de un mare «succes de public» în cadrul simpozionului privind îmbunătățirea transportului urban în comun, organizat de I.T.B., în colaborare cu alte întreprinderi similare din țară, în luna iunie 1980. Realizarea reflectă însă și atmosfera de deosebită încredere a conducerii întreprinderii, a organizației de partid de aici în posibilitățile, în calificarea, elanul și competența tinerilor.

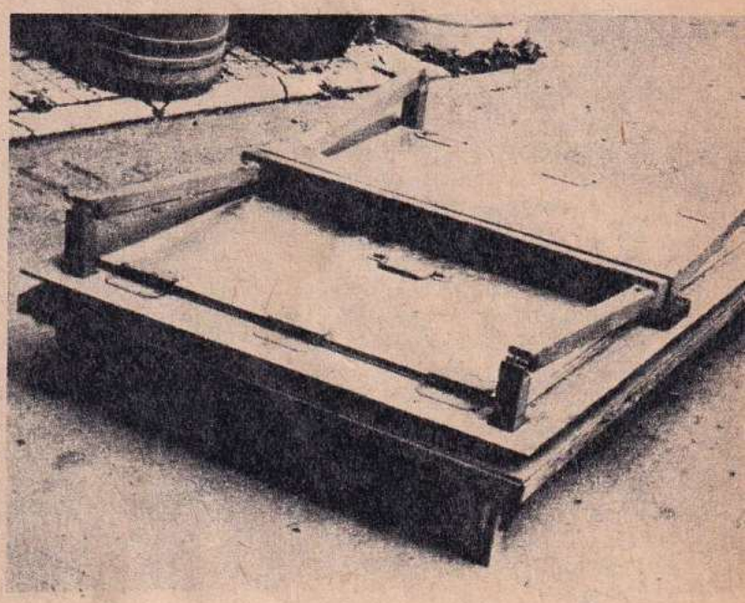
Să mai notăm, în sfîrșit, un ultim amănunt: toți cei 5 tineri fac parte din activul U.T.C. din întreprindere. Andrei Gavrilescu este secretarul comitetului U.T.C. al secției exploatări-transporturi electrice, Nicu Vlădan este secretarul organizației de tineret de la Depoul Militari, iar ceilalți sînt membri în comitet.

Petre Junie



Ambalajul în curs de omologare — după cum aflăm din Fisa de informare a Ministerului Aprovizionării Tehnico-Materiale — prezintă următoarele caracteristici: în stare «descărcată» ocupă un volum de numai 30% din cel în stare «încărcată»; poate asigura protecția mărfurilor împotriva umidității, chiar în situația în care depozitarea se execută pe platforme descoperite: manipularea sa se poate executa atît mecanizat, cît și manual; comparativ cu capacitatea sa de încărcare, are o greutate proprie relativ mică; se poate realiza la un preț convenabil; circa 50% din elementele componente ale ambalajului sînt executate din materiale refolosibile; elimină, de asemenea, o serie de operațiuni manuale ce se execută în prezent în cazul utilizării lăzilor din lemn, cum ar fi: prinderea în cuie sau desfacerea din cuie a capacului lăzii, căptușirea cu hîrtie a lăzii, reparații pentru întreținere după fiecare ciclu de utilizare a lăzii.

Alexandru Mironov



AMBALAJ ECONOMIC ȘI EFICIENT

L.P.B_1 înseamnă ladă pliabilă cu burdut, pe care inginerul V. Fumărel de la SSCAM o propune pentru ambalarea firelor din bumbac și tip bumbac. Înlocuind complet hîrtia de ambalaj folosită în prezent (cca 7 kg hîrtie/t fire) și evitînd consumarea masei lemnoase (lemn foioase) de aproximativ 50 000 m^3/an!

REȘAPAREA ANVELOPELOR

Despre una dintre cele mai actuale forme de reciclare a materialelor — reșaparea cauciucurilor uzate — mi-a vorbit, cu deosebită competență, un tînăr de 25 de ani. Interlocutorul meu, muncitorul utecist Tudorache Florea, însărcinat cu inspecționarea anvelopelor — prin acest termen tehnic se definește operațiunea de mare responsabilitate a aprecierii posibilităților de reciclare a anvelopelor —, a conturat, prin intervenția sa, portretul profesional colectiv al «secției tineretului» în care lucrează, unde, pe baza unui amplu efort de creație tehnico-științifică, a fost asimilat acest procedeu tehnologic de vîrf.

— Reșaparea reprezintă forma cea mai eficientă de valorificare a anvelopelor uzate, adică a anvelopelor pentru vehicule care au rulat cca 40 000 km. Ea constă în îndepărtarea mecanică de pe anvelopă a benzii de rulare uzate și înlocuirea ei cu o nouă bandă, urmată de vulcanizarea acesteia în matrițe. Odată cu restrîngerea resurselor de materii prime, reșaparea capătă pe plan mondial o importanță economică tot mai mare. Acest lucru este mai ușor de înțeles dacă ținem cont de faptul că, din ansamblul unei

anvelope, în carcasă se află înmagazinate cca 75% din valoarea materialelor și cca 90% din manoperă. Datorită acestui fapt, în țările dezvoltate industrial, din totalul anvelopelor rulate într-un an sînt supuse reșapării între 30 și 35%.

În țara noastră au fost puse în funcțiune o serie de instalații de reșapat anvelope. Una dintre acestea se află în București, în întreprinderea noastră — secția I Militari a Întreprinderii chimice «Victoria».

Desigur, nu orice anvelopă este aptă pentru a fi supusă reșapării. Unul dintre criteriile de care se ține seama la inspecționare este ca adîncimea profilului de pe banda de rulare să nu fie mai mică de 1,2—1,5 mm, cu alte cuvinte anvelopa nu trebuie uzată pînă la ultima limită. Desigur, sînt admise, de asemenea, și unele defecțiuni, cum ar fi perforări (diametrul maxim admisibil —5 mm), tăieturi superficiale (în număr de 2—3, în lungimi de pînă la 5 cm, care să nu afecteze însă primele două straturi ale carcasei) etc. Pentru obținerea acestor rezultate este suficient ca să fie respectate cu strictețe condițiile de exploatare prescrise de fabricantul anvelopei.

La rîndul ei, respectarea condițiilor de rulare a anvelopelor ce au fost supuse reșapării duce la posibilitatea obținerii unor rezultate spectaculoase. Astfel, sînt frecvente cazurile cînd o anvelopă a putut fi reșapată chiar de 3 ori succesiv.

P.J.

CHIMISTUL DE NOTA 10

Îmi amintesc, în urmă cu un deceniu lucram la Combinatul chimic Craiova, era chiar în perioada de finisare a unei unități moderne de producere a amoniacului, cînd o generație de chimiști a aterizat de pe băncile facultății direct în fabrică. Un specialist englez prezent acolo, privindu-i și ascultîndu-i, a reacționat la început așa: «Aștia-s tobă de carte, dar habar n-au de industrie — or să distrugă fabrica, nu-i lăsați în producție!». Puștii s-au învîrtit o vreme prin secții, la început a părut că nimic nu-i interesează; după o vreme și-au vîrît nasul în una și alta, s-au mai amestecat în cîte ceva, apoi din ce în ce mai tare, pînă s-au azvîrlit de-a binelea în fabrica de amoniac, au judecat-o, și-au spus părerile, ba chiar s-au arătat gata s-o schimbe — un proiect cumpărat după o licență ultimul răcnet, cel mai ultramodern cu putință! Același inginer englez, mare specialist în amoniac, îi urmărea cu gura căscată: «Aștia se prefăceau că nu știu — a zis pînă la urmă —, sînt capabili oricînd să facă orice fel de fabrică, oricît de complicată!».

Despre unul din tagma lor am să vă spun în continuare cîteva cuvinte. Despre unul dintre acei tineri înfierbîntați, entuziaști, combativi și — înainte de orice — competenți, puși pe schimbări și dispuși să împartă cu generozitate din preaplinul lor. Chimistul meu tînăr se numește Covaci Melchisedec, eu încă nu l-am cunoscut și-mi pare rău că nu l-am cunoscut, pentru că am aflat că nu-i place publicitatea, nu-i trebuie reportaje și articole despre el, cum m-a asigurat un coleg al lui, Vasile Archip, secretarul comitetului U.T.C. de la Combinatul de fibre artificiale din Brăila —, iar eu am dorit foarte tare să cunosc un absolvent de nota 10 care refuză Bucureștiul și cariera universitară pentru a se deda patimei chimiei și invențiilor.

Stagiarul Covaci Melchisedec — mi se povestește — a venit la Brăila pus pe isprăvi mari și doldora de idei. S-a apucat să le materializeze. Rezultatul, astăzi, după șase ani petrecuți în combinat: mai multe zeci de milioane de lei economie anuală!

A pornit, în primul rînd, preluînd instalația de acid sulfuric de la zero — asta-i mare avantaj, spune secretarul —, care instalație era proiectată pe dubla cataliză. Tînărul Covaci a făcut-o să funcționeze și pe dublă și pe simplă cataliză, tehnologie brevetată și generalizată astăzi în întreaga țară. Economii anuale: 30 milioane de lei! Recompensa: brevetul, maniabilitatea sporită a instalației, respectul colegilor, poate — cîndva — și o primă, care (din păcate) nu va depăși valoarea unei retribuții lunare...

Altceva: a înnobilat H_2SO_4-ul! În sensul că același acid, prelucrat din aceeași instalație, poate avea valoare dublă atunci cînd i se schimbă concentrația și caracteristicile pentru a fi folosit ca electrolit în acumulatoare.

Printre brevete are unul, în colaborare cu maistrul Dănilă Dănilă, un sistem de utilizare a gazelor de bioxid de sulf, care reduce consistent poluarea. Și cu siguranță că va funcționa cu bun randament instalația de purificare a gazelor de coș. «Sulful merge acum la canal sau iese cu fumul — ne spune V. Archip. Sîntem siguri că instalația imaginată de inginerul Covaci va împușca doi iepuri deodată: recuperarea sulfului și micșorarea poluării, la noi o mare problemă».

Este, o simțim, o simt și cei 4 500 de muncitori, o simte mediul înconjurător și de aceea problema preocupă pe creatorii combinatului. Se și află printre cele 15 teme preluate de către foarte activa comisie de creație tehnico-științifică din C.F.A., care ajută la materializarea ideilor deosebite ale lui M. Covaci, dar se ocupă și de altele. De pildă, de metalizări și recondiționări cu pulberi metalice. Sau: o oală de condens realizată de Radu Vasile, muncitor la Filatură Celofibră, care reduce importul cu 1 120 000 de lei valută — dosarul este încă pe circuit, dar va fi sigur aprobat și creatorului i se va acorda o primă, mi se spune, echivalentul a două retribuții, probabil. Ionel Agachie are două modificări la mașina de filat, aducînd îmbunătățiri funcționării utilajului și distanțînd reparațiile. Maistrul Stan Oancea a venit cu o idee ce se va generaliza, probabil, în întreaga țară: modificarea mașinilor de spălat cîrpe — cu rezultatul că randamentul lor sporește cu 50%, accidentele tehnologice se împuținează, se micșorează consumul de energie electrică.

Să mai adăugăm că un colectiv de ingineri mecanici împreună cu un colectiv de la A.S.E.-București (!) au proiectat și realizat un oțel special pentru cuțitele de tăiere a celofibrei; că organizația U.T.C. a uzinei speră să preia instalația de SO_2 lichid, atunci cînd I.S.C.I.L.-ul va termina de acordat cam birocraticele-i avize; și că — autocritic privind — mulți sînt de părere că **totuși creația tehnico-științifică, în oarecare scădere în ultimii ani, poate da mai mult.**

Motivele? Diverse. Una din explicații a dat-o chiar respectatul, dar și temutul — pentru francheța sa — personaj principal al articolului de față, inginerul de nota 10, Covaci Melchisedec: «Cauza insuficienței rezultatelor din creație? Faptul că inginerii tineri devin vătafi! Și asta se întîmplă pentru că inginerii de astăzi nu sînt plătiți la ore-cap, ci la ore-scaun!» — opinie, din păcate, adevărată în multe cazuri.

Alexandru Mironov

AL XV-lea CONGRES INTERNAȚIONAL DE ȘTIINȚE ISTORICE

KARL D. ERDMANN

fost președinte al Biroului Comitetului internațional de științe istorice

Am avut posibilitatea, la București, să efectuăm numeroase schimburi de opinii cu eminenți cercetători în domeniul istoriei. Se cuvin remarcate eforturile gazdelor, care au contribuit în mod decisiv la perfecta desfășurare a unui congres de asemenea amploare.

Mandatul meu de președinte al Comitetului internațional de științe istorice s-a încheiat. Voi continua să fiu timp de încă 10 ani membru al biroului acestui comitet și în această perioadă mă voi dedica studierii istoriei congreselor de științe istorice, aspect pe care îl consider foarte important în evoluția istoriografiei. Lucrarea finală va fi de fapt o ilustrare a modului în care s-au dezvoltat științele istorice.

Ca președinte, calitate pe care am păstrat-o în timpul Congresului, nu am putut urmări toate lucrările reuniunii, care s-au desfășurat în multe zile simultan. În general putem aprecia bilanțul științific al Congresului ca favorabil. Subliniez, totodată, atmosfera amicală, prietenească, în care au avut loc lucrările în capitala României.

GRABSKI ANDREZEJI

Institutul de istorie al Academiei de științe, Varșovia, R.P. Polonă

Ceea ce m-a frapat, cînd am ajuns la București pentru a participa la lucrările celui de-al XV-lea Congres internațional de științe istorice, a fost un grup de tineri români care m-au întîmpinat și care vorbeau perfect poloneza. Acest amănunt, primirea generală foarte cordială, precum și perfecta organizare au alcătuit un cadru propice în care am putut dezbate problemele noastre istorice.

Români, polonezi, reprezentanți ai celorlalte țări aflați în aceste zile la București au avut ca obiectiv să contribuie la efortul general pentru a păși într-o lume mai bună, într-o lume în care marile idei ale progresului să fie realizate nu numai într-un număr restrîns de state, ci pe plan universal.

La București a fost abordată și problema rolului statelor mici și mijlocii. S-a subliniat faptul că spiritualitatea, cultura acestor popoare au reprezentat o contribuție importantă la evoluția culturii în general.

Noi, istoricii contemporani, știm că nu numai istoria ne poate oferi soluții pentru a rezolva actualele probleme. Care este conținutul istoriei pentru noi? Se spune că istoria este știința trecutului. Eu personal sînt împotriva acestei idei. De ce? Pentru că istoria nu este numai știința trecutului. Ea trebuie privită mai larg. Istoria este știința care se ocupă de om în diferite categorii de timp, în procesul său continuu și discontinuu, variabil și invariabil, stabil și dinamic. Într-un proces de evoluție a timpului care nu poate fi și nu trebuie oprit la un anumit segment, pe care îl denumim «trecut». Istoria cuprinde trecutul, dar și contemporaneitatea și... viitorul. Acesta este procesul dialectic foarte complicat al realității. Prin studierea secolelor trecute se poate aduce un sprijin la soluționarea problemelor cu care ne confruntăm în prezent și care ne vor sta în față în deceniile viitoare.

CARLO MARIA TRAVAGLINI

Institutul de istorie economică, Roma, Italia

Sînt specialist în istoria economică, domeniu ce s-a aflat oarecum la marginea dezbaterilor în acest Congres, chiar dacă azi, mai mult ca oricînd, aceasta este o parte integrantă a științei istoriei. Din punct de vedere marxist, evoluția structurilor economice reprezintă un element indispensabil pentru cunoașterea proceselor istorice generale. În 1982, cînd va avea loc la Budapesta Congresul de istorie economică, vom avea ocazia să discutăm mai mult despre problemele noastre.

În prezent, mă ocup de istoria agrară a Latiumului (regiune care cuprinde și orașul Roma). Studiez agricultura acestui teritoriu în secolul al XIX-lea, insistînd asupra evoluției structurilor agrare în perioada de trecere de la domeniul papal la regatul Italiei și asupra transformărilor în sens capitalist ce au avut loc în Latium, a modificărilor structurale în cadrul noii situații politice, a schimburilor de experiențe tehnice agricole pe plan regional ținînd seama de dificultățile existente (crize agrare etc.). Aceste date vor permite, sper, cunoașterea mai aprofundată a transformărilor structurale ale societății precapitaliste italiene. Congresul a reprezentat un eveniment cultural important, o ocazie deosebită pentru un număr mare de istorici din multe țări ale lumii să se întîlnească, să discute și să înțeleagă mai bine diferite metodologii de lucru.

Cred că se poate spune, în concluzie, că această importantă reuniune a răspuns din plin obiectivelor pe care și le-a propus încă de la deschidere. Gîndesc că nu este lipsit de semnificație faptul că acest Congres s-a ținut la București. Nu numai pentru bogata tradiție culturală a poporului român, ci și, fără îndoială, pentru că alegerea capitalei României socialiste reprezintă un fapt politic, avînd în vedere poziția țării dv. în problemele dezarmării generale și coexistenței pașnice.

XIA NAI

Institutul de arheologie, Beijing, R.P. Chineză

Este pentru prima dată cînd delegația istoricilor chinezi participă la lucrările unui Congres de științe istorice. Sîntem foarte mulțumiți că sîntem prezenți la această reuniune, în mod special pentru că ea se desfășoară în țara dumneavoastră

Apreciem, în mod deosebit, Mesajul președintelui României deoarece într-o reuniune de asemenea amploare, unde sînt reprezentate un număr mare de popoare, președintele țării dumneavoastră a găsit un limbaj comun tuturor. Am apreciat, în mod special, conținutul de idei al Mesajului. Invitînd toate țările să-și sporească eforturile pentru apărarea păcii, promovînd înțelegerea mutuală, Mesajul președintelui Nicolae Ceaușescu a constituit un adevărat suport al dezbaterilor.

VĂN TAO

Institutul de istorie, Hanoi, R.S. Vietnam

Cel de-al XV-lea Congres internațional de științe istorice,care s-a desfășurat la București, a fost foarte interesant și util deoarece aici istorici din toate colțurile lumii au putut cunoaște rezultatele cercetărilor efectuate de numeroși colegi din alte țări. Am întîlnit prieteni și istorici cu care putem colabora în studiile noastre.

Mulțumim din inimă organizatorilor români, care au făcut totul ca reuniunea de la București să se desfășoare în condiții excelente.

Doresc să încheiu această scurtă declarație relevînd faptul că Mesajul președintelui Nicolae Ceaușescu reprezintă un document de mare valoare în contextul eforturilor care se fac pe plan internațional pentru apărarea păcii, pentru bunăstare și înțelegere între toate popoarele.

YASSINE SOUEID

Ministerul apărării naționale, Beirut, Liban

Momentul cel mai strălucitor al Congresului de la București l-a constituit Mesajul pe care președintele Republicii Socialiste România președintele Nicolae Ceaușescu, l-a adresat participanților la reuniune. Ceea ce m-a impresionat mai mult în textul Mesajului, ca libanez, ca arab, este că președintele Nicolae Ceaușescu este interesat, în continuare, în mod special în amplificarea cooperării la nivel mondial, în apărarea păcii în întreaga lume. Este, după părerea mea — și nu numai a mea, după cum am putut să observ în aceste zile de Congres —,un mesaj de mare valoare în această lume și în acest secol atît de frămîntate.

Doresc să subliniez frumusețea deosebită a folclorului românesc pe care am avut posibilitatea să-l cunosc la București. Consider că acest folclor reprezintă arta românească în stare pură, dacă mă pot exprima astfel.

Fac parte din familia istoricilor militari, care se întîlnesc la fiecare doi ani în cîte o țară. La București, lucrările noastre s-au desfășurat sub semnul succesului și nu trebuie să uităm eforturile gazdelor, care au reușit o organizare perfectă.

AȘEZAREA GETO-DACICĂ DE LA POPEȘTI-ILFOV

Dr. Alexandru Vulpe,
cercetător științific principal la Institutul de arheologie București

Este al cincilea an de cînd am reluat cercetările arheologice în marea cetate (dava) getică de la Popești, comuna Mihăilești, județul Ilfov. Așa cum se știe, aici s-au întreprins săpături arheologice intense între 1954 și 1963, iar rezultatele obținute atunci au dus la emiterea ipotezei potrivit căreia cetatea de la Popești, de pe malul drept al Argeșului, ar putea fi identificată cu Argedava, localitate menționată într-un decret descoperit — în pragul secolului nostru — în cetatea greacă Dionysopolis (Balcic) ca fiind reședință a unui șef, poate chiar a tatălui lui Burebista. Reluarea, în ultimii ani, a cercetărilor în această importantă stațiune nu urmărește, cum s-ar putea crede, verificarea ipotezei mai sus amintite. Dealtfel, o asemenea verificare nici n-ar putea fi obținută pe cale strict arheologică. Doar descoperirea unui nou document scris, respectiv a unei inscripții asemenea decretului de la Dionysopolis, ar putea aduce noi lumini în această chestiune. Pînă atunci discuțiile, oricît de pasionate ar fi ele, nu pot rezolva dilema. Dar, oricare va fi fost denumirea cetății geto-dace de la Popești, un lucru este deocamdată sigur: este cea mai mare și mai bogată dava identificată pînă acum în Cîmpia Română, și observațiile — dobîndite prin săpăturile făcute cu deosebită grijă — au o importanță majoră pentru cunoașterea civilizației strămoșilor noștri din secolele II—I î.e.n.

Datele furnizate de cercetările arheologice sînt date obiective, cu caracter predominant descriptiv privitor la cultura materială, reprezentînd resturile neperisabile ale locuirii antice. Tălmăcirea lor în date istorice este foarte dificilă și trebuie făcută cu deosebită prudență, altminteri este foarte ușor să se alunece în interpretări rupte de realitate, fanteziste. Corelarea observațiilor din teren dintr-o așezare cu cele efectuate în alte așezări îngăduie formularea unor ipoteze de lucru, care, prin repetate și repetate confirmări sau renunțări, capătă vigoare și pot fi exprimate, în cele din urmă, în termeni istorici propriu-ziși. De aceea, este bine să se știe că spectaculosul în arheologie, ceea ce stîrnește de obicei uimirea celor din afara specialității noastre, nu reprezintă, în egală măsură, un cîștig însemnat pentru studiul istoriei epocii respective. De multe ori niște observații stratigrafice dintr-o stațiune — constînd din întretăierea sau suprapunerea unor vagi nuanțe de pămînt — pot fi de o importanță hotărîtoare pentru cunoașterea istorică.

Revenind la subiectul ce ne preocupă — săpăturile de la Popești —, trebuie spus că ceea ce urmărim în anii aceștia constă în verificarea stratigrafiei și cronologiei așezării. În stadiul actual al cercetărilor, știm că cetatea a fost «întemeiată» în secolul al II-lea î. e.n. (în jur de 150, poate mai devreme, poate însă și mai tîrziu, nu mai tîrziu de cca 120 î.e.n.) și a ființat pînă în primii ani ai erei noastre, data finală fiind mai precisă: între 2 și 12 e.n., respectiv data expediției generalului roman Sextus Aelius Catus, care, potrivit relatării geografului Strabon, a strămutat 50 000 de geți la sud de Dunăre pentru a asigura securitatea frontierei imperiului în aceste ținuturi. Pe de altă parte, datarea diferitelor straturi observate în evoluția cetății este încă destul de aproximativă; doar ultima locuire a putut fi datată cu destulă certitudine în a doua jumătate a secolului I î.e.n., deci în vremea ulterioară domniei lui Burebista.

Atît săpăturile mai vechi, cît și cele recent efectuate la Popești au dat la iveală o mulțime de elemente care, toate la un loc, reprezintă un tezaur de date pentru viitoare ipoteze. S-au găsit astfel numeroase monede, emisiuni locale sau străine, fibule și alte obiecte de podoabă din bronz, fier, argint sau aur, ceramică elenistică importată și mai ales multă ceramică locală.

Cum vor putea fi valorificate toate aceste date în scopul în ultimă instanță urmărit — noi informații despre istoria și cultura geto-dacilor în epoca de maximă dezvoltare? În primul rînd se cere fixată cu cît mai multă precizie cronologia așezărilor din întreaga Dacie. Apoi, prin compararea detaliată a observațiilor din diferitele așezări cercetate, se poate obține, din ce în ce mai conturat, o imagine a dinamicii acestor așezări, a fluctuației sau a permanenței locuirii în diferite zone, respectiv a deplasării centrului puterii politice în cuprinsul diverselor grupări geto-dacice. Dacă ne limităm numai la zona Argeșului de jos, putem de pe acum constata o tendință de deplasare a puterii locale de la sud spre nord. Dacă în secolul al II-lea î.e.n. davele de la Popești și Radovanu (Ilfov) par a rivaliza în ceea ce privește importanța lor politică, în secolul I î.e.n. cetatea de la Popești cîștigă evident în însemnătate. Este chiar posibil ca locuirea din stațiunea de la Radovanu să fi încetat în jur de 70 î.e.n., centrul grupării politice din bazinul Argeșului fiind, în vremea lui Burebista, la Popești. În sfîrșit, după acțiunile romanilor din vremea lui Augustus, despre care am amintit mai sus, se constată o deplasare a puterii geto-dace spre zona de dealuri. O cetate ca cea de la Tinosu, județul Prahova, înflorește abia în secolul I e.n., după dispariția celei de la Popești, dovedind regruparea geto-dacilor din Muntenia centrală în regiuni mai ferite, mai puțin expuse controlului militar roman.

Cele înfățișate în rîndurile de mai sus ilustrează — sper — în mod elocvent contribuția arheologiei la studiul istoriei Daciei, în cazul de față pentru o zonă limitată; dar e limpede că prin astfel de procedee există temeiuri să fie lămurită și istoria altor regiuni, fapt dealtfel obținut în parte. Trebuie însă să fie tot atît de limpede că obținerea de asemenea concluzii necesită un efort apreciabil de operații de detaliu, muncă de multe ori extrem de aridă, însoțită însă și de surprize plăcute, de descoperiri spectaculoase, care alcătuiesc latura pasionantă a meseriei noastre, a arheologilor. Nimic însă nu egalează satisfacția cercetătorului de a fi reușit, după eforturi îndelungate, să lumineze o cît de mică fărîmă din zbuciumata istorie a strămoșilor noștri.

Grupaj realizat de Lia Decei și Aristotel Bunescu

PROBLEME GLOBALE ALE OMENIRII

ENERGIA ȘI VIITORUL

PUȚINĂ ISTORIE

Timp de multe milenii, omenirea s-a dezvoltat fără a-și pune vreodată problema resurselor de energie. Nici revoluția industrială — care a solicitat brusc uriașe cantități de energie față de secolele precedente — nu s-a confruntat cu vreo problemă legată de lipsa energiei, cel puțin în aparență. Ne-a fost dat însă nouă, generațiilor revoluției tehnico-științifice, să trăim acel moment firesc, pe care l-au pregătit faptele predecesorilor în decurs de secole: **criza energiei.** Ne propunem, așadar, în cele ce urmează să analizăm pe scurt, dintr-un unghi de vedere mai personal, unele aspecte de fond ale acestei crize mondiale cu care se confruntă omenirea în prezent.

Desigur, fără energie nu se pot concepe dezvoltarea omului, progresul economic și social; fără energie este de neimaginat însăși existența universului nostru. Fizica modernă a demonstrat că energia este omniprezentă, străbate totul, de la microcosmos pînă la metagalaxie. Și totuși ne aflăm în criză de energie! Acesta este paradoxul unei situații pe care numai neglijența omului a fost în măsură s-o creeze. Să vedem cum.

Marile «momente energetice» ale omenirii pot fi rezumate în tabelul următor.

Tabelul 1

Timpul descoperirii	Conținutul
— dintotdeauna	— forța musculară (bioenergia)
— de cca 40 000 de ani	— descoperirea focului prin arderea lemnului
— în urmă cu 5 000 de ani	— utilizarea animalelor de povară
— acum 2 100 de ani	— roata hidraulică
— secolul XII e.n.	— moara de vînt verticală
— secolul XVI	— mineritul industrial și metalurgia modernă
— secolele XVII—XVIII	— mașina cu vapori
— secolele XVIII—XIX	— înțelegerea conceptului de energie și lucru mecanic util, odată cu formularea legilor termodinamicii[1]
— 1859	— primele sonde de petrol (producție industrială)
— 1876	— primul motor cu ardere internă
— 1884	— turbina cu abur a lui Parsons
— 1892	— motorul Diesel
— 1896	— prima hidrocentrală de curent alternativ
— 1905	— Einstein stabilește relația dintre masă și energie ($E=mc^2$)
— 1942	— primul reactor nuclear (Fermi)
— deceniile 6—8 ale secolului XX	— industria nucleară
— 1973	— începutul crizei mondiale a energiei, declanșată de criza petrolului
— ?	— fuziunea termonucleară sau alte surse majore de energie

În șirul momentelor marcate lipsește energia solară, deoarece utilizarea ei de către om datează de cînd el există și se încălzea la razele de soare.

Cu aproximativ 150 de ani în urmă, sursele primare de energie, utilizate pe scară largă, erau lemnul, apa și vîntul, la care se adăuga, pentru o serie de scopuri practice (uscarea nutreturilor și a cărămizilor, a rufelor și semințelor etc.), energia solară sub forma radiației directe.

---

[1] Dintre aceste legi, conservarea energiei și creșterea entropiei (dezordinii) sînt cele mai importante.

Sursele energetice menționate mai sînt utilizate și astăzi, dar dintre ele numai hidroenergia mai reprezintă o pondere de cca 6% din totalul energiei produse în întreaga lume.

RESURSE ȘI SPERANȚE

Urmărind evoluția utilizării surselor de energie începînd cu anul 1900, din datele cunoscute la această oră, constatăm următoarele:

a) în numai 73 de ani consumul total de energie primară (pe plan mondial) a crescut de peste 11,3 ori;

b) dacă în 1900 cărbunele deținea 94% din totalul energiei primare consumate și hidrocarburile (petrol + gaze naturale) numai 5,2%, în 1973 cărbunele nu mai reprezintă decît 28,4% (de 3,3 ori mai puțin), în timp ce hidrocarburile se utilizează în proporție de 68,6%;

c) dacă în anul 1900 totalul extracției din pămînt (cărbune + hidrocarburi) se ridica la cca 574 milioane tone de combustibil convențional (tcc), în 1973, pe ansamblul mondial s-au scos din adîncul pămîntului peste 6 511 tone de combustibil convențional.

Remarcăm, în treacăt, că această cantitate uriașă de energie primară, extrasă și consemnată, se repartiza, la nivelul anului 1973, astfel: cca 85% pentru nevoile țărilor dezvoltate economic (conținînd cu o populație de cca 950 milioane de locuitori), iar restul de 15% revenea statelor în curs de dezvoltare (cu o populație totală de aproape 3 miliarde de locuitori).

Pentru ca imaginea globală asupra problemei energiei să ne fie și mai clară, este nevoie să prezentăm încă două situații: una referitoare la rezervele de combustibili convenționali exploatabile, iar a doua cu privire la consumurile estimate pentru viitorii 20 de ani (calculate în funcție de ritmurile dezvoltărilor economice strategic decise).

Tabelul 2

REZERVE DE ENERGIE PRIMARĂ EXPLOATABILE ECONOMIC CU TEHNOLOGIILE DISPONIBILE ASTĂZI (DATE ESTIMATE)

Tipul combustibilului	Unități fizice	Conținutul aproximativ în energie (kWh)
cărbune	$8{,}4 \times 10^{12}$ tone	$4{,}93 \times 10^{16}$
petrol	$2\,100 \times 10^{9}$ barili[2]	$3{,}48 \times 10^{15}$
gaze naturale lichefiate	400×10^{9} barili	$4{,}93 \times 10^{15}$
gaze naturale	9×10^{15} m³	$3{,}48 \times 10^{15}$
șisturi bituminoase	190×10^{9} barili[2]	$2{,}8 \times 10^{14}$
uraniu	în pămînt: (la 60 dolari/kg de minereu)	a) $2{,}9 \times 10^{14}$ numai din U^{235}
	2×10^{6} tone în apă:	b) $4{,}06 \times 10^{1}$ din $U^{235} + U^{238}$
	2×10^{6} tone	idem
thoriu	$1{,}4 \times 10^{6}$ tone	$1{,}48 \times 10^{15}$
	Total:	$1{,}41 \times 10^{17}$ kWh

De reținut din tabelul anterior că toate prețurile combustibililor menționați sînt, în medie, de cca 4 ori mai mari în 1980 decît în anul 1973, iar cele actuale au tendințe clare de creștere. Aceasta ridică probleme extrem de dificile în legătură cu procurarea energiei primare pentru asigurarea consumurilor planificate, întrucît, implicit, se modifică toți indicii de costuri economice.

În tabelul 3 se redă, succint, prognoza consumurilor de energie primară estimate pentru anul 2000.

[2] 1 baril = 159 de litri.

[3] Se exprimă în conținut de hidrocarburi.

Tabelul 3

CONSUMURI DE ENERGIE PRIMARĂ PROGNOZATE PENTRU ANUL 2000 PE GRUPE DE STATE

Tipul de combustibil	Grupe de state: Dezvoltate economic	Grupe de state: În curs de dezvoltare	Total
Cărbune	$4{,}06 \times 10^{13}$	$1{,}75 \times 10^{13}$	$5{,}81 \times 10^{13}$
Petrol	$6{,}26 \times 10^{13}$	$3{,}69 \times 10^{13}$	$9{,}95 \times 10^{13}$
Gaze naturale	$3{,}61 \times 10^{13}$	$1{,}41 \times 10^{13}$	$5{,}02 \times 10^{13}$
Hidroelectrică	$8{,}05 \times 10^{12}$	$4{,}1 \times 10^{12}$	$1{,}21 \times 10^{13}$
Nuclear	$4{,}19 \times 10^{13}$	$1{,}05 \times 10^{13}$	$5{,}24 \times 10^{13}$
Alte surse	$3{,}39 \times 10^{13}$	$2{,}91 \times 10^{12}$	$6{,}30 \times 10^{12}$

Total general: $2{,}78 \times 10^{14}$ kWh

Nu ne propunem să analizăm toate aspectele ce rezultă din situația energeticii mondiale, ci doar să desprindem unele concluzii generale. Mai întîi, privind cifrele din tabelele precedente, observăm următoarele:

a) rezervele totale de energie primară, disponibile și utilizabile cu tehnologiile actuale, ar putea fi suficiente unei dezvoltări economice a lumii cu ritmuri, ce-i drept, scăzute, pe o perioadă de cca 30—50 de ani cu condiția atingerii limitei de epuizare totală a unora dintre surse (petrol, gaze naturale, uraniu și șisturi bituminoase);

b) țările în curs de dezvoltare (avînd o pondere de 3 pătrimi din omenire) au fost cuprinse cu un necesar subestimat, ceea ce complică situația reală, deoarece ele nu se vor mulțumi să fie mereu la remorca celor dezvoltate economic;

c) din tabelele prezentate nu reies faptele grave, adevăratele cauze ale crizei energetice pe care ne este dat s-o trăim încă mulți ani de aici înainte.

ADEVĂRUL ȘI SOLUȚIILE LUI

În toate tehnologiile de utilizare a energiei primare, indiferent de domeniu sau situație, ne izbim de o lege implacabilă: legea randamentului.

Se cunoaște faptul că randamentul mediu de utilizare a energiei nu depășește 50%, ceea ce înseamnă că peste 50% din energia de care dispune omenirea este practic risipită datorită randamentelor tehnologice scăzute.

Plecînd de la nivelul anului 1973, cînd omenirea a atins, potrivit unei viziuni optimiste, un randament mediu de utilizare a energiei primare de 45%, rezultă că restul de 55%, adică $3{,}79 \times 10^{13}$ kWh, au fost definitiv pierduți. Dacă am cumula energia astfel pierdută din din 1900 pînă în prezent, am da peste valori uriașe ale energiei primare risipite prin sistemul tehnologic mondial.

Putem afirma deci, fără teamă de greșeală, că în fiecare an omenirea pierde mai multă energie decît utilizează din totalul ce-l scoate din măruntaiele pămîntului.

Cine este de vină? S-a vorbit mult despre «energetica monocultură» (adică bazată pe hidrocarburi), despre «resursele limitate» ale Pămîntului, despre «randamentele tehnologice» scăzute și altele. Nu s-a spus însă mai clar că, de fapt, omenirea nu este confruntată cu o criză a energiei, ci cu o criză profundă (și gravă) a tehnologiilor de conversie și utilizare ale diferitelor forme de energie. Să analizăm o clipă schema legăturilor dintre diferite forme de energie, redată în fig. 1.

Cel mai utilizat «ciclu» (denumit astfel impropriu, el fiind o buclă larg deschisă) pentru conversia energiei primare, arată astfel:

combustibil fosil (energie chimică) —prin ardere→ căldură —prin turbină→ energie mecanică —prin generator→ energie electrică

Randamentul acestui «ciclu» tehnologic de conversie nu depăşeşte 40%, ceea ce înseamnă pierderi de peste 60% din combustibil. Dacă punem la socoteală şi pierderile succesive, de la generare, transport, transformare şi utilizare, randamentul global este coborît sub 30%! Iată deci adevărul în prima lui aproximaţie, despre criza tehnologică din energetica mondială.

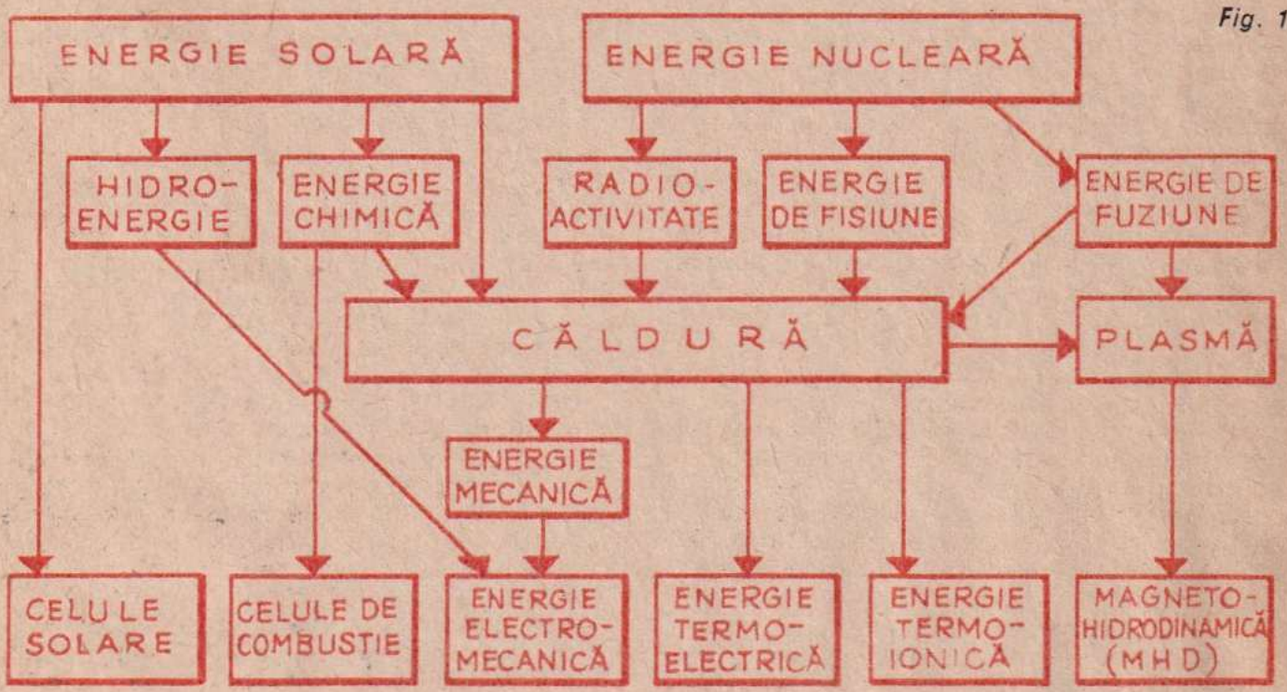
zultatul: 1 tonă substanţă $\rightarrow 2{,}49 \times 10^{13}$ kWh.

Dacă am avea la îndemînă o tehnologie adecvată, de conversie totală în energie a 12 tone din orice substanţă, am obţine energia totală prognozată a fi necesară pentru anul 2000.

Pentru aceeaşi energie primară prin tehnologiile actuale, vor fi necesare 26 miliarde tone de combustibil convenţional. Altfel spus, randamentul absolut, calculat prin raportul dintre valorile 12 şi 26 miliarde este astronomic de mic: $4{,}61 \times 10^{-10}$!

În cazul în care omenirea ar dispune de o tehnologie de conversie a energiei totale, conţinută în cele 26 miliarde de tone, cu un randament doar de unu la mie, cantitatea de energie

Fig. 1



S-au preconizat soluţii, unele imediate (multe din ele binevenite şi eficiente), altele de perspectivă. S-au preconizat scenarii, în perspectivă, pentru aducerea în balanţa energiei primare a unor surse noi (solară, eoliană, a mareelor, geotermică etc.). Cît priveşte sursele noi, din tabelul 3 rezultă că ele vor constitui, la nivelul anului 2000, un procent foarte mic din totalul energiei primare, deşi efortul şi preocupările sînt foarte mari.

Să fim bine înţeleşi, toate cele întreprinse sînt bune şi necesare, dar boala tehnologiilor energetice rămîne. Şi, ceea ce este mai grav, de fapt programele strategice ocolesc aproximaţia a doua a adevărului energetic. Iată despre ce este vorba.

Criza tehnologiilor energetice, dezvăluită de nevoia crescîndă de energie şi de limitările randamentelor cu care am utilizat resursele disponibile, este cu mult mai profundă deoarece problema se pune, făţiş, cu totul altfel.

Oare a dispărut energia? Cu adevărat resursele energetice sînt aproape de epuizare? Dacă judecăm lucrurile prin prisma felului în care convertim acum cărbunele (randament 37%) sau uraniul din energia chimică (randament sub 1% din energia de fisiune) în energie electrică, răspunsul este, desigur, da. Să nu uităm însă o lege tot atît de fundamentală pe cît este principiul al II-lea al termodinamicii, descoperită de Einstein: orice masă materială conţine o energie totală, dată de relaţia $E=mc^2$ (m fiind masa, c viteza luminii). Aceasta reprezintă conţinutul absolut de energie al substanţei.

Să calculăm, după această relaţie, cîtă energie conţine o tonă din orice substanţă din universul nostru. Un calcul simplu ne dă re-

primară utilizabilă ar fi de $2{,}16 \times 10^{6}$ ori mai mare decît acel necesar de $2{,}78 \times 10^{13}$ kWh de la sfîrşitul acestui mileniu. Evident, pe această cale omenirea ar intra în posesia unor resurse energetice, practic infinit de mari, atingînd acel grad mult visat, de totală selfsuficienţă energetică.

Din cele arătate rezultă două lucruri evidente:

a) întreaga energetică mondială are un grad de entropie (risipă) nemăsurat mai mare decît cel acceptat oficial, judecînd lucrurile prin prisma randamentelor raportate la conţinutul energetic absolut;

b) programele energetice ale diferitelor naţiuni sînt încă sărace în tentativele lor de a aborda mai curajos alte căi de obţinere a energiei din natură, prin tehnologii proprii naturii (toate tehnologiile utilizate de om, pînă acum, pentru a obţine energie sînt distrugătoare sau degradatoare).

VIITORUL PREVIZIBIL

Măsurile de economisire a energiei şi combustibilului, adoptate de aproape toate ţările lumii, alături de căutarea unor tehnologii de creştere a randamentului (relativ) de conversie şi utilizare a energiei primare, constituie, fără îndoială, imperative obligatorii ale unei perioade de tranziţie. Căile de economisire şi recuperare a energiei risipite (tehnologic sau casnic) sînt multiple, ele fiind larg dezbătute în presa din toată lumea (inclusiv din ţara noastră).

Programul de cercetare şi dezvoltare a energeticii româneşti, aprobat de Congresul al XII-lea al P.C.R., a fost iniţiat încă din anii

1971—1972 de către președintele țării și conducătorul partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, pe vremea cînd despre criza tehnologică mondială a energiei se vorbea ca despre ceva foarte îndepărtat. În acest program național sînt cuprinse obiective de mare importanță, ce au fost înscrise după analize adînc chibzuite. Doresc însă să mă opresc asupra acelui capitol care în Program se referă la cercetările de perspectivă. În acest cadru, o atirm cu satisfacție, la noi în țară, ca și în cîteva alte state, se fac eforturi de cercetare cu caracter fundamental, riguroase și curajoase pentru găsirea acelor tehnologii prin care fie să se atingă acel randament de cel puțin 1 la miere, fie să se reproducă tehnologiile naturii de concentrare sinergică[4] a energiei. Este cunoscut faptul că nu există spațiu vid; că vidul este, de fapt, «umplut» cu energia multor cîmpuri fizice. Densitatea de energie a vidului este și ea calculabilă și se ridică la cifre impresionante (spațiul nu ne permite exemplificări). Nu ar fi deloc lipsit de sens să înțelegem modul cum natura densifică energiile disperse, cum le strînge în «ghemuri» dense, utilizînd numai atîta energie de cît este nevoie, dispărînd noțiunea de randament și risipă! Ar fi o a doua cale prin care viitorul energeticii s-ar putea soluționa definitiv.

Cît privește domeniul mult visat al fuziunii nucleare, se pare că dificultăți mari determină cercetătorii să-și îndrepte pașii spre soluții combinate, în care fuziunea devine un proces potențat de altele[5].

Ce am putea deci spune despre viitorul omenirii pus față în față cu energetica? Din cele arătate mai înainte rezultă, credem, că «noaptea nu-i atît de întuneric pe cît s-ar zice», cu alte cuvinte, privite lucrurile în față, cu calm și răspundere, criza energiei, de fapt, este consecința firească a crizei tehnologiilor folosite de om pînă acum — tehnologii cu profund caracter entropic-risipitor, multe din ele preluate din etapele de conflict militar. Există temeiuri, deocamdată la nivel de laborator, pe seama cărora se poate afirma că una din soluțiile majore ale viitorului apropiat constă în dezvoltarea tehnologiilor sinergetice. Cînd omul va putea să folosească industrial tehnica sinergică — utilizată adesea de natură în procesele pe care le generează —, atunci vor fi învinse și alte crize, precum cea a materiilor prime și a mediului înconjurător.

Nu ne-am oprit deloc asupra crizei ecologice, deși ea devine o limitare vitală a pierderilor de energie în condițiile risipei enorme pe care o face încă omenirea acum. Numai tehnologiile sinergetice vor fi în măsură să elimine riscul grav al poluării mediului pînă la niveluri ireversibile.

Rezolvate aceste crize — prin una singură —, omenirea va putea să-și îndrepte atenția spre construcția noului nivel de civilizație, anume civilizația entropic-sinergică (pierderi mici), apoi sinergică (pierderi zero).

Am convingerea că mulți dintre tinerii zilelor noastre se vor maturiza în România socialistă în pragul acestui ev al noului mod de a gîndi energia și căile ei de utilizare, dincolo de spectrul crizei și al dezechilibrului ecologic. Dar tot atît de adevărat este și faptul că pentru aceasta se impune un efort uriaș al celor mai strălucite minți din națiunea noastră, ca și din toate națiunile lumii, în condiții de pace și înțelegere pe întreg pămîntul. Omenirea are o singură cale de evoluție pozitivă, de rezolvare a marilor probleme cu care se confruntă — echilibrul păcii și promovarea competiției mondiale a inteligenței creatoare.

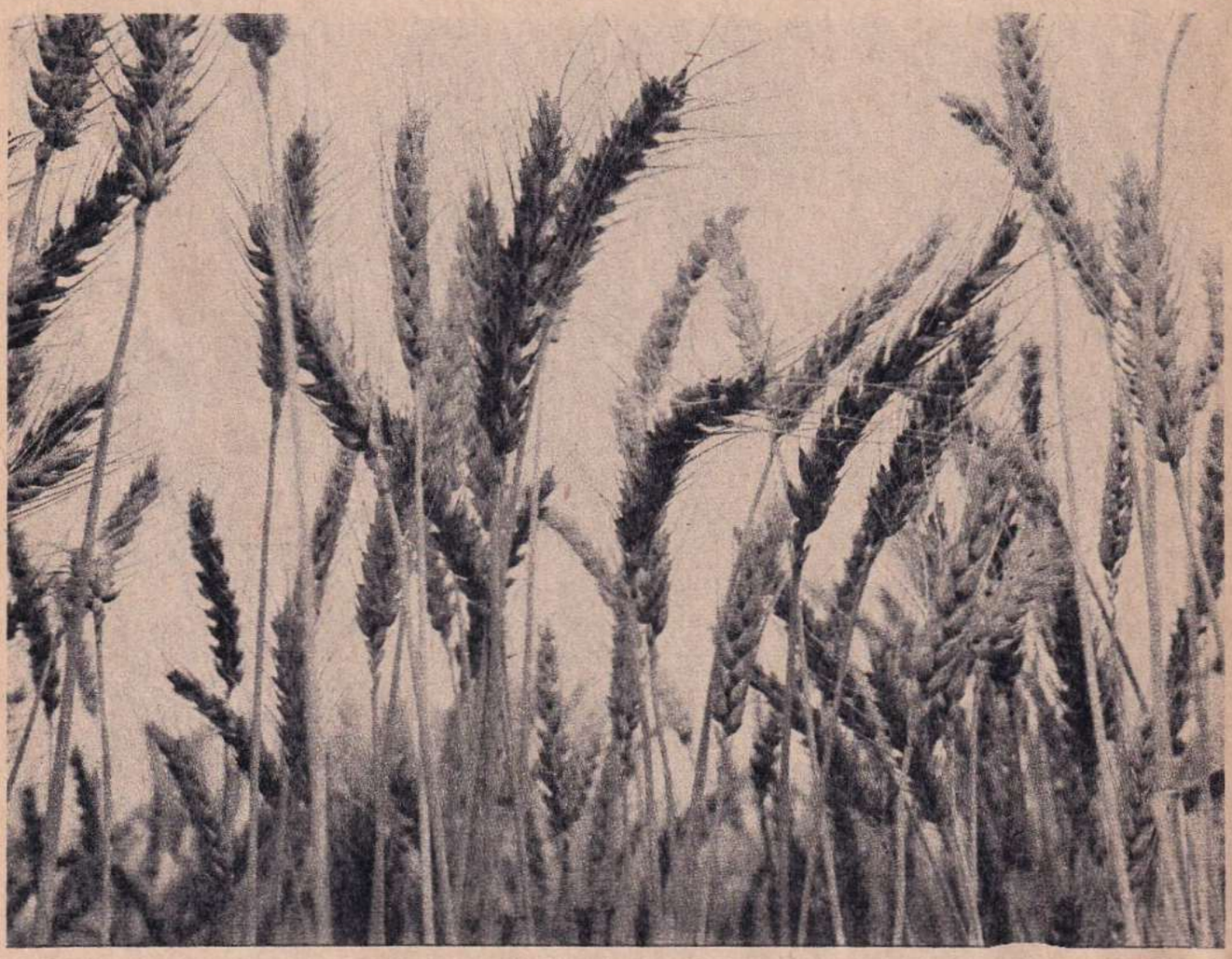
Prof. univ. dr. Ion Mânzatu
Universitatea București

4 Sinergia se referă la o ramură nouă a științelor cu caracter profund înnoitor în sensul că: a) privește fenomenele în conlucrare; b) utilizează stările de neechilibru (și nu cele de echilibru); c) satisface condiția de știință a sistemelor dinamice.

5 Motivul pentru care nu se poate realiza, în principiu, fuziunea pură, controlată este determinat de apariția unor singularități energetice în celule mici ale spațiului.

Instalația solară de la Combinatul de prelucrare a lemnului Pitești

AGRICULTURA ÎN ECUAȚIA



În legătură cu creșterea populației globului se poartă în ultima vreme ample discuții. Problema stă în atenția fiecărui stat, în atenția celor mai de seamă organisme internaționale, în atenția oamenilor de știință din cele mai diferite domenii, în atenția unor importante reuniuni științifice mondiale. Populația globului crește cu un ritm mediu anual de circa 1,9—2,1%. Astfel, populația globului, de aproape 3 miliarde în anul 1950, ajunge la 4 miliarde în 1970, la 4,5 miliarde în 1980 și se va ridica, probabil, la 6,5 miliarde în anul 2000, la 8 miliarde în anul 2010 și la circa 17 miliarde în anul 2050. Graficul 2 exprimă extrem de sugestiv ritmul în care a crescut populația globului de-a lungul vremii și în care va crește în deceniile care urmează.

Este interesant de pus în evidență faptul că populația globului, apreciată prin densitatea raportată la suprafața de pămînt cultivată, este foarte diversă, ea prezentînd mari diferențe de la o zonă la alta, fapt ilustrat tot atît de sugestiv în graficul 1.

Cum va trăi populația globului în anul 2000 și după anul 2000? Cum vor fi satisfăcute cerințele omului în anii care urmează, ținînd seama de faptul că soarta civilizației întregii omeniri este strîns legată de posibilitățile asigurării unui nivel de viață ridicat?

Pentru existența sa, omul de astăzi, și mai mult cel de mîine, pretinde variate elemente, care, numai cumulate, pot asigura integral cerințele unui nivel de viață ridicat. Și, dacă anumite împrejurări îl obligă pe om să renunțe la unele din aceste elemente, în nici un caz el nu poate renunța la hrană.

Mari probleme ridică în fața omenirii producerea energiei și materiile prime. Dar nu este mai puțin lipsită de interes «securitatea alimentară» a populației globului, populație în continuu proces de creștere.

Și totuși astăzi, pe planeta noastră, circa un miliard de oameni, deci aproape un sfert din populația globului, trebuie să cheltuiască 80% din veniturile lor pentru hrană. Acest lucru se petrece în țările în curs de dezvoltare. Și astăzi circa 500 milioane de locuitori sînt grav afectați de malnutriție. Și se crede că la sfîrșitul acestui secol, deci peste 20 de ani, un sfert din populația globului va fi subnutrită și malnutrită.

Cum acționează comunitatea internațională în rezolvarea problemei alimentației, în problema înlăturării foametei din imense regiuni ale globului? În noiembrie 1974, Conferința mondială asupra alimentației ținută la Roma recomanda crearea unui fond internațional pentru dezvoltarea agriculturii, dotat cu un buget inițial de un miliard de dolari. A fost nevoie de doi ani pentru realizarea acestui fond, timp în care s-au născut 250 milioane de copii, iar alți 90 de milioane au murit din lipsă de hrană.

În fața nici unui domeniu al activității umane nu stau atîtea responsabilități ca în domeniul agriculturii, al producerii de hrană. Dezvoltarea agriculturii în proporții «uriașe» constituie pentru toată lumea o necesitate imperioasă și viitorul omenirii, fără exagerare, va depinde de această dezvoltare.

Poate planeta noastră să asigure hrana pentru 6,5 miliarde de oameni în anul 2000 sau pentru mai multe miliarde în mileniul care ur-

ALIMENTAȚIE - POPULAȚIE

mează?

În ultimii 20 de ani producția mondială de alimente a crescut în medie cu 2,7%, fiind numai cu puțin deasupra sporului de populație. Tabloul mondial este însă foarte variat. Dacă în țările dezvoltate din punct de vedere economic producția de alimente a întrecut cu mult cererea, în țările în curs de dezvoltare această producție, cu toate ritmurile ridicate înregistrate, abia a ținut pasul cu sporul populației, fără să se înregistreze îmbunătățiri sensibile cantitative și calitative ale alimentației populației.

Cifrele pe care le dăm în continuare sînt însă în măsură să evidențieze saltul pe care l-a făcut totuși producția agricolă, luînd ca element documentar producția de cereale, cerealele constituind direct și indirect (prin animale) baza în alimentația umană. Astfel, în perioada 1948—1953, producția de cereale a lumii s-a ridicat la numai 682 milioane t, pe hectar realizîndu-se numai 1,1—1,2 t; în anul 1965 producția a crescut la 1 022 milioane t, producția la hectar fiind de 1,5—1,6 t; în anul 1978 producția totală s-a ridicat la 1 591,8 milioane t, cu producția medie la hectar de 2,10 t, iar în anul 1979 la 1 531,6 milioane t,cu producția medie la hectar de 2,02 t. Ca atare, s-au înregistrat substanțiale creșteri și trebuie subliniată în primul rînd creșterea producției medii la hectar, calea principală pentru creșterea producției de alimente în lume. În timp ce, față de anii 1948—1953, în anul 1978 suprafața semănată cu cereale a crescut cu numai 25%, producția medie la hectar a crescut cu 90%. În anul 1964, la o populație de 3,3 miliarde reveneau pe locuitor 300 kg de cereale; în 1978 la 4 miliarde populație reveneau pe locuitor 390 kg de cereale. Sînt elemente de optimism incontestabile.

În România, în anul 1978, producția de cereale pe locuitor a fost mai mare de 850 kg, țara noastră situîndu-se din acest punct de vedere pe unul din primele locuri în lume. În România, în perioada 1950—1975, populația a crescut cu circa 25 %, în aceeași perioadă producția agricolă a crescut de aproape trei ori, revenind o producție agricolă pe locuitor de peste 2,2 ori mai mare.

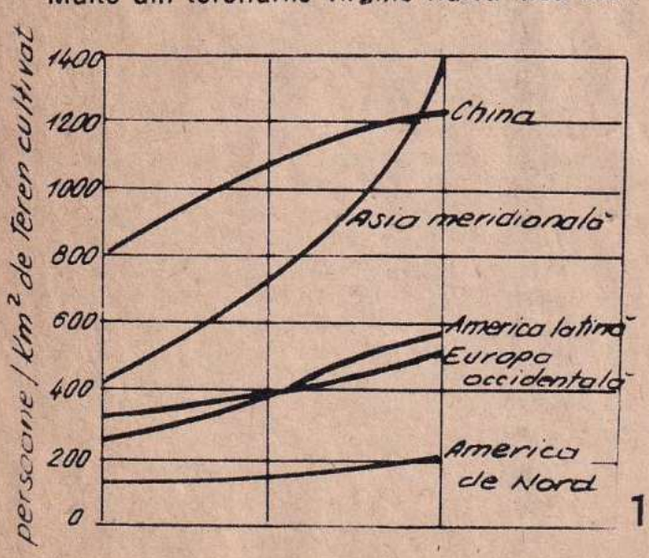
Fără îndoială, creșterea suprafeței cultivate a lumii va constitui o măsură importantă pentru ridicarea producției agricole totale. În prezent se cultivă circa 1,6 miliarde ha; 2,8 miliarde ha sînt acoperite de pășuni; 4 miliarde ha sînt împădurite; se apreciază un disponibil de 1,6 miliarde ha de pământ virgin.

Multe din terenurile virgine ridică însă mari probleme pentru luarea lor în cultură. În primul rînd, ele nu se găsesc acolo unde sînt cele mai mari nevoi. Japonia, de pildă, nu dispune de nici un hectar de asemenea terenuri. Se pare că nu există prea mult pămînt convertibil nici în China, India, Pakistan sau Indonezia, țări care laolaltă hrănesc jumătate din populația globului. Nu se află terenuri virgine nici în Europa. Multe din terenurile virgine, pentru a fi luate în cultură, cer investiții deosebit de mari (defrișări, sisteme de irigații etc.), investiții care nu pot fi realizate decît partial de țările în curs de dezvoltare. Multe din terenurile virgine sînt în zone cu puțină apă, terenuri care, dacă s-ar lua în cultură, ar putea duce la extinderea deșertului.

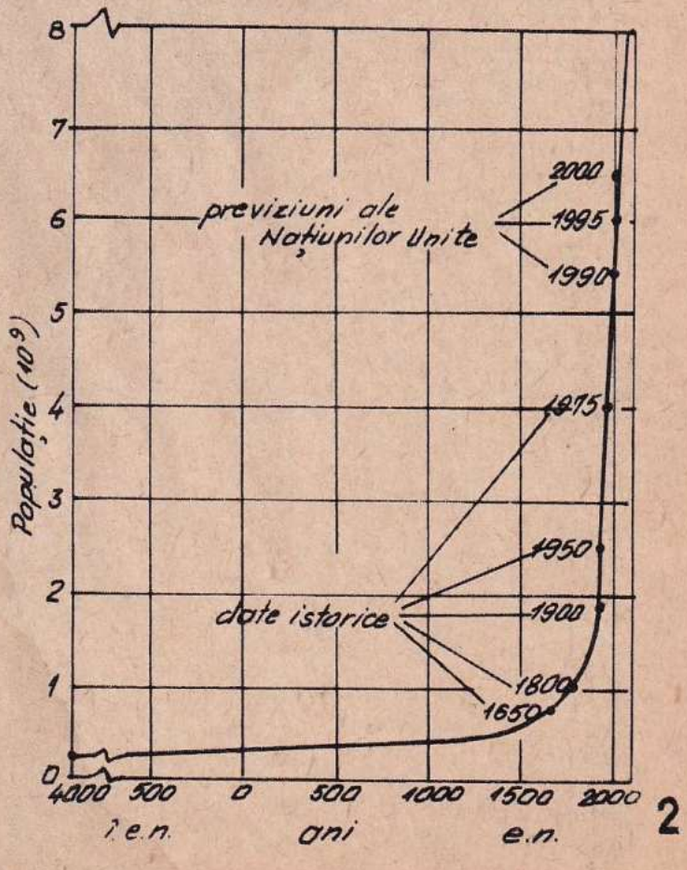
Defrișările masive ar duce, fără îndoială, la distrugerea echilibrului ecologic și de aici la fenomene uneori catastrofale. Ca atare, luarea în cultură de noi terenuri, una din căile importante de creștere a producției agricole, are un caracter limitat și pentru realizări este mare nevoie ca țările subdezvoltate, în care de fapt se găsesc asemenea terenuri, să fie îndeaproape sprijinite de țările industrializate.

Sporirea producției medii la hectar rămîne principala cale de creștere rapidă și continuă a materiei prime agricole, cale sigură de creștere a producției de hrană. Numeroși specialiști susțin și astăzi că sporirea producției pe suprafața deja cultivată ar fi mai rentabilă decît trecerea pămînturilor virgine în circuitul producției agricole.

Sîntem astăzi și în țara noastră martorii unor producții medii la hectar nebănuite. Cu numai cîțiva ani în urmă ne gîndeam mai puțin la 20 t porumb-boabe la hectar. În zone cu pămînt sărac din țara noastră, acolo unde potențialul natural al solului se ridica la echivalentul a 800 kg de porumb-boabe la hectar, se produc astăzi curent 5 000—6 000 kg. Față de anul 1938 producția medie de grîu la hectar în România a crescut cu 1 800 kg, cea de porumb



1



2

cu peste 2 000 kg, cea de orz cu peste 2 000 kg, cea de floarea-soarelui cu peste 800 kg etc.

În anul 1979, în S.U.A., producția de porumb-boabe la hectar s-a ridicat la 6 865 kg, media pe 28,7 milioane ha; într-o serie de țări din Europa Occidentală, în același an, producția de grîu s-a ridicat la 4 000—5 000 kg la hectar, medie pe cîteva milioane de hectare; în Japonia producția medie de orez a crescut la 6 240 kg, media pe o suprafață de peste 2,5 milioane ha; în Republica Populară Chineză în anul 1979 producția de orez la hectar a fost de 3 714 kg, media pe 38 milioane ha, față de numai 1 725 kg la hectar în India (medie pe circa 40 milioane). Asemenea exemple sînt nenumărate.

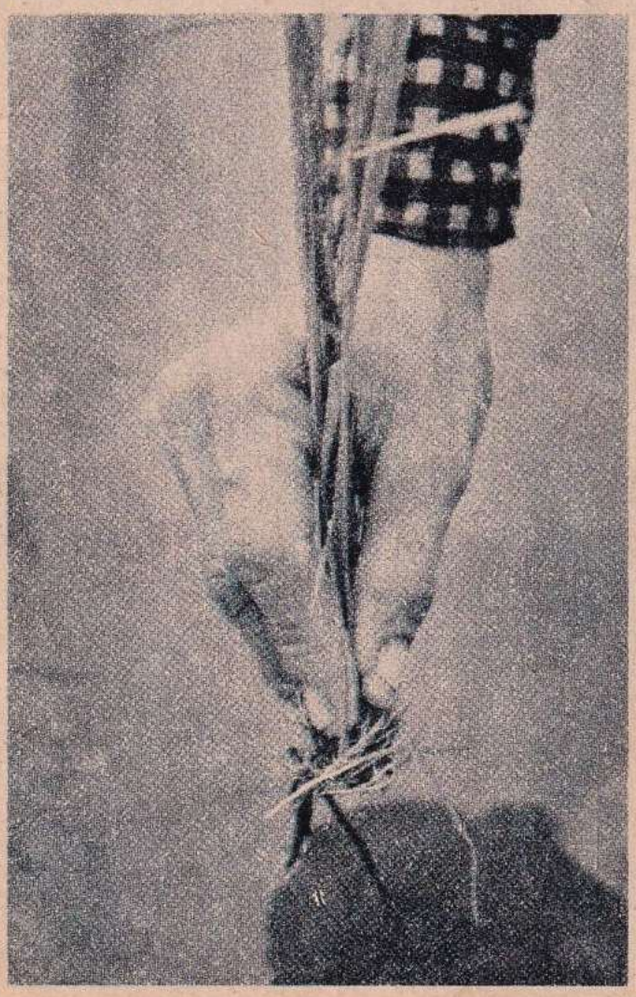
Statisticile F.A.O. ne arată însă și unele situații care îngrijorează și care se pot rezolva numai printr-o nouă ordine economică internațională, prin dirijarea unor importante fonduri spre țările slab dezvoltate sau în curs de dezvoltare.

Astfel, dacă luăm în discuție numai 3 cereale, și anume grîul, orezul, porumbul, care ocupă astăzi în lume peste 500 milioane ha, adică peste 35% din suprafața arabilă, găsim următoarele producții medii la hectar (în 1979) în kg:

	Țări dezvoltate	Țări în curs de dezvoltare
grîu	2 326	1 411
orez	5 849	2 028
porumb	5 887	1 340

Datele sînt semnificative și ele arată clar unde se află rezervele lumii pentru creșterea producției de hrană. Ce ar însemna, de pildă, creșterea producției de orez la hectar în India numai la nivelul producției din Republica Populară Chineză? Ar însemna numai aici aproape 80 milioane t de orez în plus, 80 milioane t de cereale în plus. Țările slab dezvoltate și în curs de dezvoltare dacă ar ridica producția medie de orez cu numai 1 000 kg la hectar, adică de la 2 028 kg la 3 028 kg, deci încă mult sub nivelul țărilor dezvoltate, s-ar realiza în plus 100 milioane t de orez. Dacă extindem analiza la toate cerealele, la soia și plantele producătoare de uleiuri, vedem ușor ce rezerve imense de hrană sînt pe planeta noastră. Și aici nu discutăm rezervele din mări și oceane, din apele dulci ale globului.

Dacă țările slab dezvoltate și în curs de dezvoltare ar ridica producția medie de orez cu numai 1 000 kg la hectar, s-ar realiza în plus 100 milioane tone de orez.

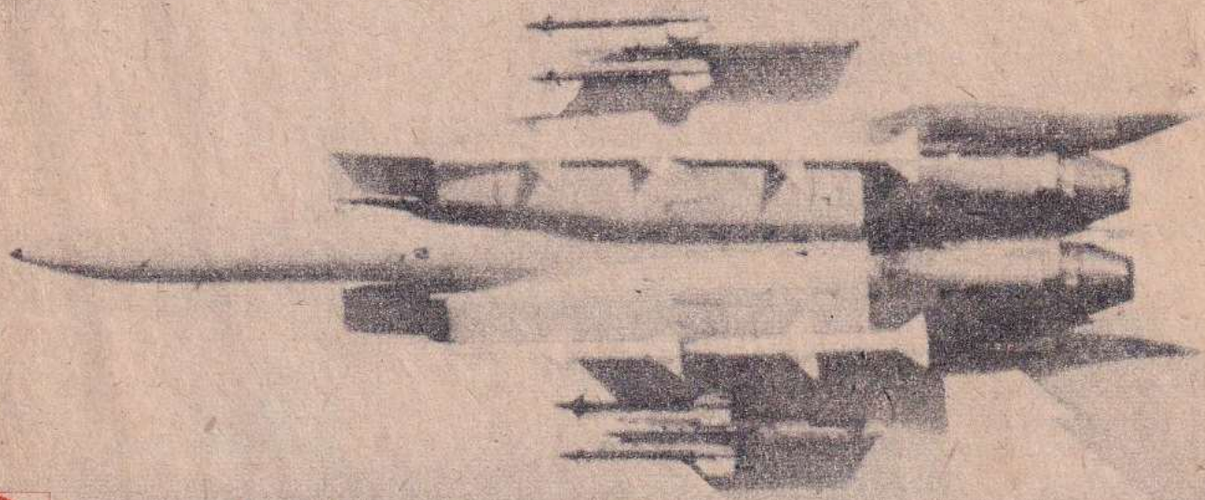


Populația globului, în continuă creștere, ar putea rămîne mult în urma ritmului de creștere a producției de hrană dacă numai o parte din fondurile alocate astăzi înarmărilor ar fi destinate dezvoltării industriei și agriculturii în țările «lumii a treia». Cele 425 miliarde de dolari alocați în anul 1979 cheltuielilor militare ar ajunge pentru asistența tehnică a tuturor statelor în curs de dezvoltare pe o durată de 25 de ani. Numai cheltuielile militare pe 12 zile echivalează cu fondurile necesare cheltuielilor de bază pe un an — alimentație, sănătate, învățămînt, locuințe, servicii — pentru un miliard dintre cei mai săraci locuitori ai planetei.

Producția agricolă — producția de hrană în viitor — va înregistra creșteri mult mai mari. Acest fapt va fi însă condiționat de investițiile pe care omenirea le va face în această direcție. Aplicarea ingineriei genetice va avea o influență enormă asupra economiei mondiale. Se vor crea soiuri și hibrizi cu capacitate de producție nebănuită; organismele unicelulare ar putea produce cantități uriașe de proteine; proteinele vegetale se vor îmbunătăți în aminoacizi esențiali încît vor putea acoperi direct nevoile organismului uman fără să mai fie necesară transformarea lor în proteine animale, transformare care se face cu totul neeconomic (7—14 kg de proteină vegetală pentru un kg de proteină animală); numeroase alte specii de plante, în afară de leguminoase, vor utiliza pentru nevoile lor azotul atmosferic prin intermediul bacteriilor; se va mări capacitatea plantelor pentru valorificarea energiei luminoase, astfel că lumea va dispune în mai mare măsură de «energia verde». Reducînd bugetele militare, vor rămîne fonduri disponibile pentru îmbunătățirea fertilității solurilor, pentru irigații, combaterea eroziunii, pentru dezvoltarea industriilor care produc îngrășăminte pentru agricultură, substanțe pentru combaterea bolilor și dăunătorilor plantelor, pentru combaterea buruienilor. Astăzi dăunătorii, bolile și buruienile distrug cel puțin o treime din producția mondială vegetală. Reducînd bugetele militare, agricultura va putea beneficia de mari cantități de energie de care are atîta nevoie.

Analizîndu-se soluționarea problemei alimentației în contextul unei noi ordini economice internaționale — liberalizarea schimburilor comerciale, stabilirea unor raporturi de prețuri echitabile în comerțul cu produse agricole, eliminarea restricțiilor și instituirea unui sistem preferențial în exportul de tehnologii avansate, licențe etc., organizarea și diversificarea formelor de cooperare etc. —, se constată ușor posibilitățile largi ale omenirii pentru ridicarea nivelului de trai, pentru înlăturarea foametei și malnutriției, pentru dispariția spectrului insuficienței de hrană. Astfel că ecuația alimentație-populație are o rezolvare pozitivă clară.

Prof. univ. dr. doc. șt. Gh. Bîlteanu,
membru al Academiei de științe agricole și silvice



DEZARMAREA O CONDIȚIE ESENȚIALĂ A PĂCII

O clipă de nebunie, de neîngăduit orgoliu, de bolnavă sete de supremație sau chiar un simplu accident tehnic și... iremediabilul se poate produce! Frumoasele și marile orașe ale Terrei n-ar mai avea decît un singur și ultim nume... Hiroșima.

●

O singură bombă (de o megatonă) este lansată asupra marelui oraș cu o populație de 4,5 milioane de locuitori. În chiar centrul administrativ al orașului, bomba formează în sol un crater cu diametrul de aproximativ 300 m și adîncimea de 60 m. Pe o rază de 2 km față de centrul exploziei, totul devine ruină. Nici un supraviețuitor. Cu o clipă înainte erau 70 000 de oameni. Între 2,7 și 4,4 km automobilele sînt complet distruse, nu rămîne în picioare nici o casă. Din marile blocuri nu rămîn decît hîde și dezolante armături metalice.

În această zonă — 3 500 de hectare — sînt reduși la tăcere 250 000 de oameni. Printr-un miracol, 100 000 au șansa supraviețuirii. Dar sînt grav răniți sau atinși de radioactivitate.

Mai departe (7,6 km de centrul exploziei), imobilele mari rămîn fără geamuri, mobilierul este «suflat» în exterior, micuțele vile burgheze sînt pulverizate, zidurile Universității — fisurate, uzina de automobile — serios avariată, majoritatea avioanelor din aeroport — distruse. 380 000 de oameni sînt doar o amintire, alți 180 000 fiind grav răniți. Cifra acestora este mult mai mare — 600 000 — în următorul sector (7,6—11,9 km). Incendiile, mai puțin numeroase, pot fi stăvilite. Dar cine să o facă?

În primele 10 minute de la explozie, norul de particule radioactive acoperă o zonă cu raza de 10 km. O oră mai tîrziu, norul atomic propriu-zis revine asupra pămîntului și se întinde, în funcție de direcția vîntului, spre zonele învecinate.

●

O singură bombă. Și urmările de rigoare, calculate precis, la milimetru. Atît figurează în «scenariul» prezentat de revista «Science et vie», dar scris de specialiștii de la Office of Technology Assessement.

Momentele următoare, salvarea, refacerea, atacul radioactiv întîrziat rămîn un final deschis. Ni-l putem imagina oricum, numai să răspundă cîtorva întrebări: cum să faci față la o jumătate de milion de răniți? cum să găsești rapid zonele ferite de radioactivitate? cum să degajezi de sub ruine eventualii supraviețuitori? cîte spitale au rămas? cîte centre specializate și cîte locuri sînt pentru cei cu arsuri grave? cu ce să transporți răniții dacă aeroportul, gările, ambulanțele, camioanele de tot felul sînt distruse? cum să-i ajuți pe cei amenințați de radioactivitate fără apă, fără electri-

citate, fără benzină? cum să evacuezi supraviețuitorii? cum să transmiți ceea ce se petrece dacă telefoanele, radioul și televiziunea nu mai funcționează?

●

Distrugerea economică — un alt «subiect». Pagubele materiale sînt imense în acest caz și, desigur, nici numărul victimelor nu este redus. Punctul fragil, vulnerabil al economiei unei țări este rețeaua energetică. Imaginați-vă, de pildă, că din cele 300 de rafinării existente într-o țară sînt distruse 80. Potențialul energetic va fi foarte serios afectat. Doar 10 rachete dotate cu încărcătură nucleară sînt suficiente pentru a devasta o zonă de 32 375 000 de hectare, pentru a reduce capacitatea de rafinare cu 64%, pentru a omorî 5 milioane de oameni și a răni grav alte 4,9 milioane!

Zeci de mari orașe sînt rase de pe fața pămîntului, toată industria petrochimică — ale cărei uzine sînt situate în apropierea rafinăriilor — este distrusă.

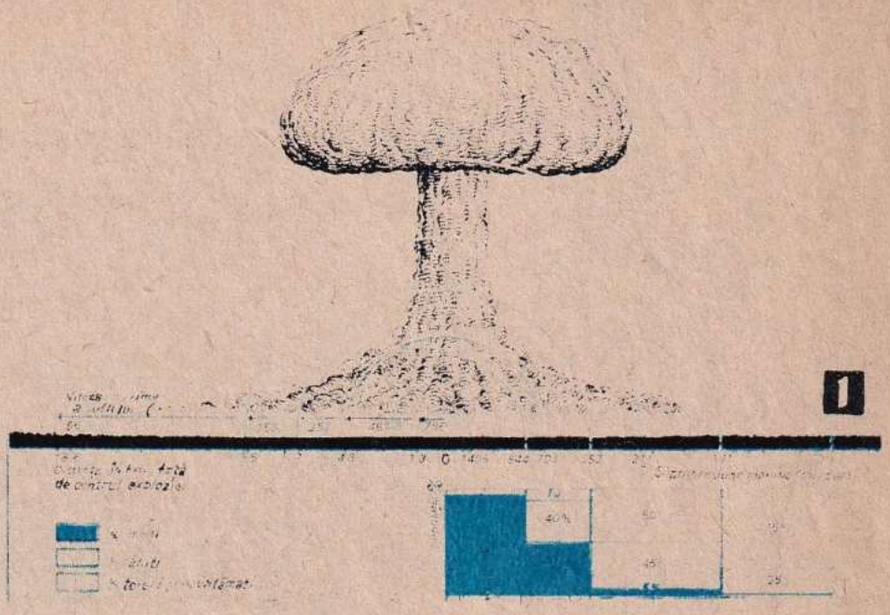
Ce se întîmplă după bombardament?

Obiectivul nr. 1 este salvarea răniților. Operațiunile se desfășoară însă cu mare greutate. Incendiile din jurul rafinăriilor fac ravagii. Instalațiile medicale nu sînt adaptate pentru a face față miilor de oameni cu arsuri grave.

Cea mai mare parte a populației din zonele învecinate este cuprinsă de panică.

Fiecare caută un loc în care să se simtă în siguranță.

Urmează o lungă perioadă de «redresare». Se impun rații stricte de petrol. Neavînd materie primă, numeroasele



1

1. O bombă de o megatonă explodează la o altitudine de 2 450 m. Pînă la 1,3 km de punctul exploziei totul este ras, inclusiv construcțiile din beton armat; de la 1,3 la 4,8 km majoritatea uzinelor și a construcțiilor este distrusă, pier zeci de mii de oameni; pînă la 7 km rămîn în picioare, dar serios avariate, construcțiile grele; între 7 și 9,5 km suflul este încă puternic, dărîmînd construcțiile ușoare, omorînd oamenii aflați în stradă; graficul alăturat arată vulnerabilitatea populației în funcție de valoarea suprapresiunii.

2. *Remember!* **Aceste două fotografii nu aparțin vreunui scenariu imaginar, ci unei crude realități — Hiroșima. Bomba folosită atunci a avut... numai o kilotonă.**

întreprinderi — în special de automobile — își închid porțile. Produse agricole — pentru care se consumă doar 4—5% din producția petrolieră — se mai găsesc. În schimb, carnea devine «un lux».

Dificultățile economice antrenează dificultăți sociale. Pentru a reduce deplasările, muncitorii cer locuri de muncă apropiate de locuințe.

Prețurile se schimbă cu mare rapiditate, valoarea monedei naționale scade. Degringolada economică aruncă țara cu cîteva decenii în urmă.

50 de ani de progres, de acumulări, de bunăstare se spulberă în cîteva zile.

●

Desigur, datele scenariului pot fi calculate cu precizie pentru Detroit, Leningrad, Paris, Londra sau oricare alt oraș din lume. Peste tot același numitor comun: dezastrul.

●

Există astăzi atîta armament încît omenirea ar putea fi distrusă de mii de ori. Fiecare locuitor al planetei «dispune» de 15 tone TNT (trinitrotoluen).

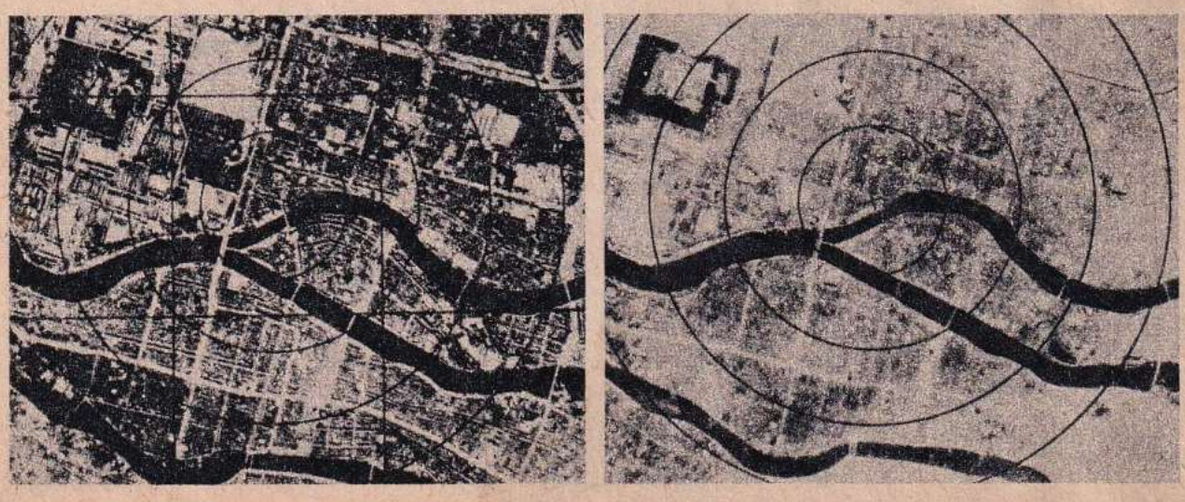
Dar norii cei mai grei, cei mai amenințători s-au strîns pe cerul bătrînului nostru continent.

Coșmarul unui nou război tulbură somnul Europei.

Dreptul fundamental al

(Continuare în pag. 33)

Valeria Ichim



2

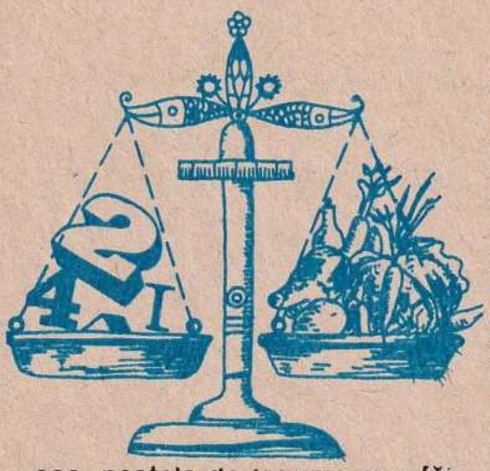
Viața rațională

„421" sau secretul alimentației raționale

Menținerea siluetei în zilele noastre nu este numai o problemă de estetică, ci în primul rînd de sănătate. Fiecare kilogram în plus reduce șansele noastre de longevitate, sporește numărul accidentelor datorate bolilor de alimentație. Pentru a veni în ajutorul dumneavoastră în alcătuirea unui meniu cît se poate de rațional, vă recomandăm o simplă formulă: 421. Ce înseamnă, de fapt, 421? Nimic mai simplu: proporția în care trebuie să intre la fiecare masă cele trei grupe alimentare de bază: glucide — 4 porții; proteine — 2 porții; lipide — 1 porție.

Respectarea regulei 421 presupune și o bună cunoaștere a calităților nutritive ale diverselor familii și subfamilii de alimente. Să ne reamintim că în grupa glucidelor intră alimente care se consumă crude (legume, fructe), fierte sau prăjite, făinoase și feculente, zahărul. Proteinele sînt constituite din grupa lactatelor, cu conținut bogat în calciu, și celelalte proteine, animale și vegetale. Lipidele, după originea lor, sînt grupate în grăsimi vegetale și animale. Cele 4 porții de glucide vor fi compuse dintr-o porție de cruditâți (legume, fructe), o porție de alimente fierte, o porție de făinoase și o porție de dulciuri. Cele două porții de proteine vor fi alcătuite dintr-o porție de lactate și o porție de nelactate. Lipidele vor fi compuse jumătate din grăsimi animale, jumătate din grăsimi vegetale.

Noțiunea de porție este individuală prin natură. Ea ține de obișnuință: trei mese zilnic și la ore fixe vor face apetitul identic de la o zi la alta. Ea ține de activitate: un om cu muncă grea sau un atlet de performanță va avea o rație mai ridicată decît o persoană cu activitate sedentară. În toate cazurile, porțiile trebuie să fie mai mici și diversificate. Un singur element pe care sîntem în drept să-l omitem din meniu sînt dulciurile; dealtfel, între mese se poate consuma zahăr în cafea, ceai, băuturi răcoritoare etc. Un fruct care conține zahăr și vitamine este de preferat la desert în locul patiseriilor (creme, tarte, prăjituri, care conțin zahăr, proteine și îndeosebi grăsimi). În afara acestor bogate deserturi, care trebuie să rămînă excepții, există preparate care singure pot reprezenta 2-3 porții: spanacul cu



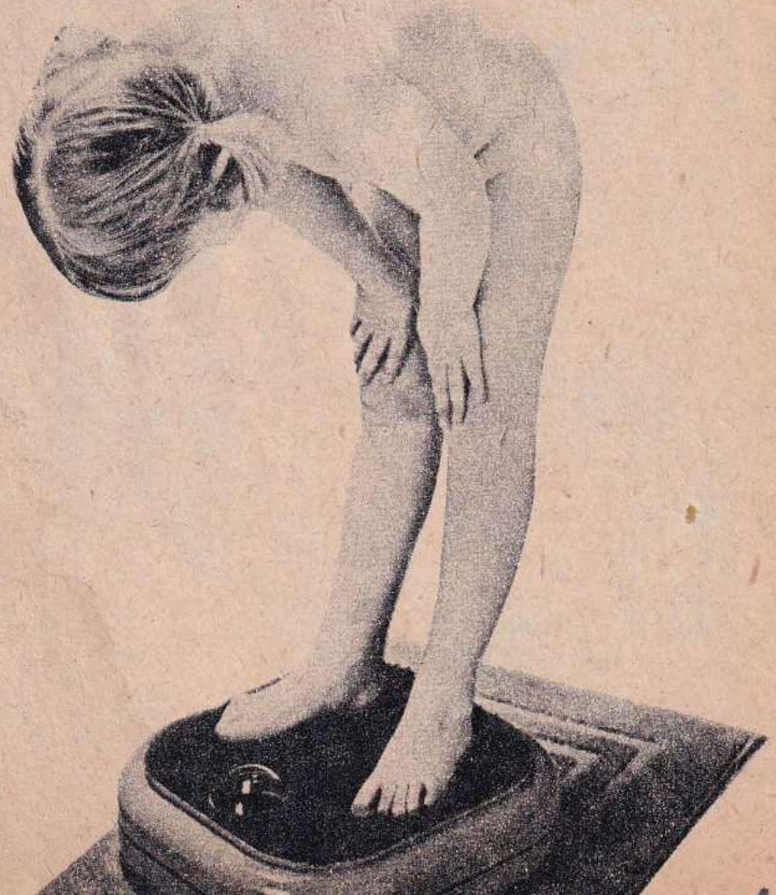
sos, pastele de legume sau făinoasele cu brînză, spre exemplu. Alimentele foarte grase, cum sînt fripturile, sau foarte dulci trebuie considerate porții de lipide sau glucide. Noțiunea de porție este, de fapt, inseparabilă de aceea de diversificare. Iată un exemplu de meniu echilibrat după formula 421 prezentat în revista «Science et vie».

Alimente	G	P	L
Salată de tomate	1		1/2
Ficat sau șuncă		1	
Pastă de legume fierte cu unt	1		1/2
Pîine (făinoase)	1		
Cremă caramel (cu lapte)		1	
Zahărul din cremă	1		
Masă echilibrată	4	2	1

Nu trebuie abuzat de primul fel sau de al doilea, pentru a putea echilibra masa cu brînză sau compot de mere (care conține fibre vegetale și zahăr). La o masă atît refuzul cît și abuzul dintr-un fel sau altul atrage după sine un dezechilibru. În ce privește necesitățile, una singură este indispensabilă: apa. Se consideră că 1 ml de apă trebuie să acopere fiecare calorie din rație. Cum jumătate din necesarul de apă este luat din alimente, pentru o rație de 3 000 de calorii sînt necesari 1 500 ml de apă (lichide). Apa se consumă în stare pură sau sub formă de ceai, cafea etc. Băuturile alcoolice nu sînt indispensabile. Dacă totuși se consumă, nu trebuie să depășească 5% din rația calorică totală. Amintim că un pahar de vin de 10° echivalează cu 80 de calorii; un pahar de whisky cu 350 de calorii, un pahar de cidru cu 40 de calorii. Să reținem, de asemenea, că 50 g de carne echivalează cu 0,250 l de lapte; 100 g de carne echivalează cu 100 g de pește sau cu 2 1/2 ouă și reprezintă 15-20 g de proteine animale.

Așadar, avem posibilitatea să ne hrănim rațional, plăcut, dietetic. Dar fără abuzuri!

A. S.



Igiena vieții psihice

Viața psihică nu se relevă doar în activitățile de producție, de studiu sau învățare și echilibrul psihic nu poate fi asigurat numai prin normarea corectă a muncii sau printr-un program școlar bine gîndit. Ca activități dominante, munca si studiul au cea mai mare importanță pentru igiena vieții psihice. Mai sînt însă multe alte activități cotidiene care se cer rațional efectuate pentru ca viața psihică să se desfășoare normal. Să te joci, să te distrezi, să iubești și să dormi rațional nu constituie oare un nonsens?! Ce joc mai este oare acela în care trebuie să te supui unor reguli întocmai ca la muncă? Cum să te distrezi dacă drămuiești totul? Nu se usucă oare dragostea la flacăra rațiunii? Cum să dormi rațional, cînd somnul înseamnă suspendarea rațiunii? Aparent, seducătoare întrebări, dar, din păcate, cine gîndește astfel dovedește că s-a oprit la suprafața lucrurilor. Jocul reconfortează doar cînd e cu măsură, te distrezi cu adevărat doar cînd știi semnificația muncii, iubești altfel cînd ești conștient de sentimentul tău și te odihnești mai profund dacă ai grijă «să-ți aștterni bine». În fond, raționalitatea este un alt nume pentru igiena vieții psihice cotidiene. A fi rațional și a fi normal psihic sînt două lucruri care parțial se confundă. Sînt stări care se dobîndesc, dar care pot fi și pierdute. Nimic nu-mi pare mai fals decît determinarea omului ca «animal rațional». Postulînd rationalitatea omului, greșim nu numai față de adevăr, dar și față de om, lăsîndu-l să creadă că-și poate manifesta suprema sa calitate umană fără nici un efort, oricînd și în orice împrejurări.

Adevărul, ne place sau nu să recunoaștem, e altul.

Omul poate fi rațional, se poate manifesta ca atare în multe împrejurări fără nici un efort, dar nu de puține ori se desparte de rationalitate sau se apropie cu mari eforturi de ea. Să ne uităm în jur, să ne uităm la noi, la tot ce facem: cît de rationali sîntem? Alungăm somnul cu cafeaua, pentru ca a doua zi să ne sculăm tîrziu. Preferăm lumina artificială celei naturale. Ne înghesuim în autobuz pentru cîteva stații, chiar și atunci cînd nu sîntem în întîrziere. Preferăm sedentarismul mișcării. Ne fragmentăm cu discuții inutile timpul de lucru și acceptăm saltul de la o activitate la alta. Cu alte cuvinte, schimbăm eficiența pe ineficiență. Credem că ne odihnim dacă rămînem în imobilitate și mai credem că ne destindem dacă țopăim... Ipostazele lipsei de rationalitate din viața psihică cotidiană, la un examen atent, ne copleșesc, de aceea, pledînd pentru igiena vieții psihice cotidiene, deci pentru rationalitate în tot ceea ce facem, să nu ne temem de imaginea unei lumi de roboți, de pericolul transformării omului într-un mecanism perfect rațional, dar depersonalizat. Mai întîi, pentru că totdeauna afectivitatea, trebuințele și interesele vor scurtcircuita rațiunea. Apoi, pentru că rationalitatea omului nu este impersonală. Există stiluri congnitive distincte. Unul e analitic, celălalt sintetic. Rationalitatea acestuia poartă amprenta intuiției, a celuilalt se caracterizează prin sistematica sa riguroasă. Există multe combinări originale de stiluri cognitive. Nici un pericol deci ca uniformizarea oamenilor să provină din rationalitatea lor. Mai degrabă ar putea să fie produsă de lipsa de rationalitate. În starea de ebrietate înaintată toți se comportă la fel, în situațiile de panică, de asemenea.

Rationalitatea poate și trebuie să fie cultivată și în relațiile cu ceilalți. Prea adesea ne surprindem că nu răspundem adecvat așteptărilor celorlalți: spunem cuvinte care dor sau ne închidem într-o tăcere chinuitoare pentru cei din jur. Nu știm să ne alegem prietenii. Nu știm să-i ascultăm și, vai, nu știm cum să ne manifestăm dragostea, să facem un cadou sau un compliment.

Igiena vieții psihice cotidiene are în vedere toate aceste lucruri mărunte, dar care, adunate laolaltă, sînt la fel de semnificative pentru echilibrul persoanei ca și alimentația, exercițiile fizice sau odihna. Totuși, dacă pentru promovarea alimentației raționale există numeroase și amănunțite studii, iar pentru bolile de nutriție unități spitalicești de recuperare, dacă pentru promovarea educației fizice ființează institute specializate și sînt prevăzute ore obligatorii în programele școlare din clasele primare pînă în învățămîntul superior, pentru igiena vieții psihice cotidiene nu există, și nici nu ar putea exista, forme instituționalizate de promovare și control. Ea se impune prin autoeducație, dar nu spontan, ci orientată de cercetarea psihosociologică.

Conf. univ. dr. S. Chelcea

Mișcarea în aer liber

Fenomen firesc pentru o țară ce pășește pe drumul unei industrializări rapide, ridicarea nivelului de trai în general, și în special migrația populației spre oraș implică o serie de necesități, printre care se numără și turismul. Dacă în 1930 orașele României cuprindeau 21,4%, la recensămîntul din 1977 se constată o pondere a populației urbane de 47,5%, existînd premise ca într-un viitor destul de apropiat mai mult de jumătate din populația țării să fie concentrată în orașe și municipii. Munca în industrie, conviețuirea în aglomerările urbane reclamă o atenție mult sporită pentru refacerea forței de muncă în și prin intermediul mișcării în natură, în aer liber.

Creșterea veniturilor oamenilor muncii, sporirea disponibilităților și facilităților de deplasare, ridicarea nivelului cultural, lărgirea orizontului de cunoaștere și înțelegere implică în mod necesar o sete din ce în ce mai acută de explorare a frumuseților patriei, de descifrare a vestigiilor istorice și de definire a realizărilor prezentului socialist.

Pentru tineri în special, pentru care în mod particular se adaugă efortului muncii acela al studiului, al învățării unor deprinderi de muncă, relaxarea în aer liber prin mișcare este o condiție absolut necesară. Or, tocmai în condițiile asocierii acestei cerințe specifice cu existența unui volum sporit de timp liber al tînărului, ca urmare a măsurilor inițiate de către partidul și statul nostru de reducere a săptămînii de lucru, se conturează sarcinile complexe ale Biroului de turism pentru tineret.

Biroul de turism pentru tineret este organul specializat al C.C. al U.T.C., avînd sarcina de a organiza și a coordona activitățile turistice ale tinerilor din întreprinderi, instituții, școli, facultăți și unități agricole, asigurîndu-le un pronunțat caracter de masă. Peste trei milioane de tineri participă în fiecare an la numeroasele drumeții, excursii de sfîrșit de săptămînă, iar în vacanțe și concedii la excursii în circuit, excursii peste hotare, excursii specializate, tabere organizate în bazele turistice centrale pentru tineret de la Costinești, Bușteni, Pîrîu Rece, Izvoru Mureșului și în cele 27 de baze turistice coordonate de către agențiile județene ale B.T.T.

Dar să vedem pe ce direcții tematice sînt orientate aceste acțiuni turistice, dat fiind faptul că B.T.T. se străduiește să confere întregii sale activități valențe educative menite să promoveze spiritul prețuirii și protejării frumuseților naturii, al cunoașterii trecutului glorios al poporului nostru, al stimulării mîndriei patriotice față de mărețele construcții ale prezentului socialist.

Traseele turistice, prilejuind drumeții de neuitat în Ceahlău, Piatra Craiului, Retezat, Bucegi, în Delta Dunării, Munții Apuseni și în alte locuri de un pitoresc ce pe bună dreptate atrage interesul și entuziasmul turiștilor străini, dezvăluie frumusețile autentice ale patriei noastre, conferindu-ne, în același timp, argumente solide pentru statornicia și profunzimea sentimentelor de dragoste de țară, atît de frumos exprimate de George Călinescu: «Cînd vezi văile și cîmpiile întinzîndu-se la picioarele tale, drumurile șerpuind, ori în linie dreaptă, satele presărate de-a lungul lor, ai sentimentul unei țări...». Natura ne oferă la noi în țară locuri de excepțională particularitate și exotism, declarate prin grija statului nostru drept monumente ale naturii. Ele, constituind un adevărat tezaur, fac parte din raritățile și excepțiile naturii și ar fi peste puterea noastră să nu enumerăm Delta Dunării, cu al său grind exotic Letea, valea Cernei, ghețarul Scărișoara, cetățile Ponorului, peștera de la Pojarul Poliței, Lacu Roșu, masivul calcaros de la Piatra Craiului lacul alpin Bîlea și multe altele.

Este firesc ca frumusețile patriei să-și fi pus amprenta asupra serbărilor populare, obiceiurilor și tradițiilor românești. Zbuciumata istorie multimilenară a acestor meleaguri ne-a lăsat repere ce atestă munca neobosită și voința neclintită a înaintașilor noștri pentru dreptate socială și independență națională, «Nedeea Munților», (Fundata), «Răvășitul oilor» (Șirnea), «Alaiul junilor» (Schei), «Festivalul primăverii» (Pitești), «Alaiul obiceiurilor de primăvară» (Reșița), «Tîrgul fetelor» (Muntele Găina), «Sărbătoarea liliacului» (Ponoare), «Festivalul Călușului românesc» (Slatina), «Hora de la Prislop», «Tînjaua» (Hoteni), «Sîmbra oilor» (Huta Certeze), «Rapsodia trișcarilor» (Leșu) sînt numai cîteva dintre simbolurile păstrătoare de datini ale continuității poporului român pe aceste meleaguri, repere ce se înlănțuie în trasee ale B.T.T.

Astăzi cine cutreieră țara noastră va fi însă cel mai impresionat de grandioasele realizări ale prezentului, care, cu deosebire construcțiile ultimului deceniu și jumătate, demonstrează cu puterea de convingere a faptelor potențialul gigantic al unui popor care și-a legat destinele de o mare personalitate a istoriei contemporane — tovarășul **Nicolae Ceaușescu.**

Iată deci imaginea contribuției B.T.T., care, înainte de a fi o instituție turistică, constituie un cadru de educație politică și patriotică a tineretului patriei noastre.

I. Albescu

călători și exploratori români

Geografia, fiind cea mai veche și importantă știință despre Pămînt, are o istorie îndelungată și complexă; aceasta este strîns legată cu procesul istoric al cuprinderii treptate a Pămîntului în sfera cunoașterii și cercetării. Așa se face că istoria geografiei cuprinde nu numai analiza evoluției gîndirii geografice, ci și evoluția orizontului de cunoaștere geografică a omenirii, chiar dacă aceasta din urmă, adică istoria descoperirilor geografice prin însăși complexitatea sa, nu constituie apanajul exclusiv al geografilor (nu este rezultatul eforturilor depuse numai de geografi). De-a lungul istoriei descoperirilor geografice, adică de la primii exploratori ai Africii — egiptenii, care cu cel puțin 3 000 de ani î.e.n. explorau sudul Văii Nilului (Nubia) — și pînă în zilele noastre, cînd explorarea geografică pe planeta pe care locuim nu s-a epuizat, și-au înscris numele în această măreață operă a cunoașterii Pămîntului sute și sute de exploratori din mai toate țările lumii. Printre aceștia se află și oamenii de știință români, care, începînd cu secolul al XVII-lea, și-au adus contribuția la progresul istoriei descoperirilor geografice și a etnografiei. Desigur, față de alte state dezvoltate care organizau expedițiile geografice cu un scop anumit (tendințe expansioniste, de cucerire de noi teritorii, coroborate cu dorințele de înavuțire sau pentru schimburi comerciale), exploratorii și călătorii români au avut întotdeauna omenească și nobila pasiune de a participa la acest amplu proces de explorare pentru a cunoaște, pentru a dezvălui realitățile și a pune capăt miturilor, pentru a oferi probe de adevăruri în slujba omenirii întregi.

Contribuțiile românești la explorarea și cunoașterea globului terestru încep cu cărturarul **Nicolae Milescu Spătarul** (1636—1708). În 1675, pe cînd era interpret-șef la Ministerul de Externe la Moscova, țarul Alexei Mihailovici îi încredințează conducerea unei solii la Pekin, cu scopul de a găsi un drum mai scurt pentru comerțul cu China, la est de Ural. Pornește la 3 martie 1675 de la Moscova și trece prin Tobolsk după două luni. Călătorește apoi cu bărcile pe Irtîș, unde întîlnește așezări de coloniști, continuă să navigheze pe Obi, străbate taigaua și ajunge la «Marea» Baikal (este socotit unul din primii exploratori ai Lacului Baikal). Ajunge apoi pe valea Amurului și după 14 luni sosește la Hanbalîk (Beijing). Rămîne în oraș două luni, timp în care desfășoară o vie activitate diplomatică și face numeroase observații despre viața orașului.

Reîntors, el elaborează lucrări cu un bogat material faptic, dovedindu-se un valoros explorator al ținuturilor puțin cunoscute atunci (Siberia, Mongolia, China). Informațiile sale au fost de mare importanță în lărgirea orizontului geografic al secolului al XVII-lea și au putut fi folosite ulterior și de alți exploratori. Prin contribuția adusă la cunoașterea Asiei, marele călător român poate fi numit pe bună dreptate un «Marco Polo» al secolului al XVII-lea.

Ceva mai tîrziu, un alt reprezentant român, **Dimitrie Cantemir** (1673—1723), mare cărturar enciclopedist și domn al Moldovei (1693 și 1710—1711), avea să intre în rîndurile marilor temerari. A stat 17 ani ca ostatic la Constantinopol, unde își desăvîrșește studiile. După ce devine sfetnic al țarului Petru I, este ales membru al Academiei din Berlin (1714). Scrie mai multe lucrări și întocmește hărți prin care aduce informații geografice și etnografice deosebite. «Creșterea și descreșterea curții otomane» și «Descriptio Moldaviae» sînt adevărate monografii geografice, istorice, economice și sociologice ale țărilor din Orient și ale Moldovei. Valoroasa hartă anexată la ultima lucrare a fost tipărită la Haga (1737) și constituia singurul document cartografic despre Moldova, folosit timp de un secol. Spre sfîrșitul vieții, participă, în fruntea unei echipe de topografi, la campania dusă de țarul Petru I împotriva Persiei.

Istoria descoperirilor geografice în Australia consemnează, pentru a doua jumătate a secolului al XIX-lea (1865), explorările făcute de primul român — **Ilarion Mitrea** (1842—1904) — pe meleagurile acestui îndepărtat continent. Ilarie — cum i se mai spunea — a călătorit ca medic chirurg pe vasul «Peter Godefroy», care făcea cursa Hamburg-Brisbane. De asemenea, ca medic al corpului expediționar austriac trimis în sprijinul lui Maximilian de Habsburg, călătorește în Mexic (1867). Atras de civilizațiile vechi mexicane, studiază și clasifică diferitele limbi indiene, realizează numeroase colecții de obiecte de artă populară și întreprinde investigații asupra vestigiilor civilizației Maya. Între 1870 și 1890 se stabilește în «Indiile Orientale Olandeze» (Indonezia) ca medic-căpitan la Djakarta și Kalimantan. Pe aceste meleaguri studiază etnografia și colectează numeroase plante și animale pe care în 1882 le oferă Muzeului de istorie naturală din București, unde o sală îi poartă numele. După 20 de ani se înapoiază în țară și se stabilește la Rășinari, unde se ocupă cu arta populară.

Inginerul, călătorul și exploratorul român **Iuliu Popper** (1857—1893), a adus contribuții importante la cunoașterea geografică a Țării de Foc, pe care o străbate, începînd din 1886, sub auspiciile guvernului argentinian. Revine după doi ani, cînd determină poziția a numeroase rîuri și lanțuri muntoase, cărora le dă denumiri românești (Punta Sinaia, Farro Popper, Rio Ureche, Rio Rosetti, Munții Lahovary etc.). Mai întreprinde o călătorie prin Extremul Orient, străbătînd Siberia, trece în

Alaska și se îndreaptă spre sud, pînă în Golful Mexic.

Spre sfîrșitul secolului trecut, exploratorul **Gregoriu Ștefănescu** (1838—1911) avea să contribuie la cunoașterea unor zone geografice puțin cunoscute. Cea mai interesantă călătorie a sa a fost cea din 1891, cînd a străbătut teritoriul S.U.A., de la Atlantic la Pacific, pe o distanță de 10 000 km, escaladînd cele mai înalte vîrfuri ale Muntilor Stîncoși.

În a doua jumătate a secolului trecut, dorința de a se avînta pe întinderi îndepărtate și necunoscute s-a manifestat la mulți alți temerari români. Deoarece spațiul nu ne îngăduie să-i semnalăm pe toți, vom încerca să mai amintim de profesorul transilvănean **Ioan Xantus,** care timp de cîțiva ani a colindat zonele necunoscute ale Far-West-ului american, ale izvoarelor fluviului Arkansas, situat în mijlocul Munților Stîncoși, la cca 4 000 m altitudine, cît și zona din Asia de Sud-Est, China, insula Ceylon, peste tot făcînd studii asupra populației, florei, faunei etc.

Mulți dintre temerarii români din această perioadă au preferat să călătorească pe meleagurile africane. **Dimitrie Ghica-Comănești,** împreună cu fiul său **Nicolae,** a organizat o expediție de explorare în Peninsula Somalia, soldată cu importante rezultate recunoscute de înalte foruri științifice europene; **Albert Ghica** explorează Marocul în condiții deosebit de grele și periculoase; verii **George** și **Dimitrie Strat,** împreună cu **Nicolae Rosetti,** pătrund din Golful Guineei, prin Dahomey pînă în zona centrală a Nigerului; **Sever Pleniceanu** a cercetat relieful, clima, apele, vegetația și fauna de pe teritoriul Congo-ului (Kinshasa) ș.a.m.d.

Printre marii exploratori și călători români, care au adus contribuții însemnate la tezaurul științei românești și mondiale este și savantul **Emil Racoviță** (1868—1947). Marele naturalist a efectuat cercetări de seamă asupra îndepărtatului continent Antarctica. După ce este ales membru al Societății zoologice din Franța la vîrsta de numai 25 de ani, E. Racoviță participă (1897) ca naturalist al expediției antarctice belgiene pe nava «Belgica», la care mai iau parte norvegianul Roald Amundsen ca ofițer secund și medicul american F. Cook.

Cu prilejul escalelor făcute în Chile și în Strîmtoarea Magellan efectuează cercetări complexe asupra florei și faunei. Expediția înscrie pe harta încă incompletă pe atunci a Antarctidei o strîmtoare care a primit numele «Belgica», cîteva insule (una numită Cobălcescu), Țara lui Danco etc. În cele 11 luni de prizonierat al navei între ghețuri (1898) la 71°31' latitudine sudică, naturalistul expediției, împreună cu ceilalți oameni de știință, a efectuat numeroase observații și cercetări, a adunat un bogat material ce a constituit obiectul unui număr de 60 de volume publicate.

Cu peste 50 de ani în urmă (1927—1928 și 1930—1931), dr. **Constantin Dumbravă** efectua prima expediție română în Groenlanda, fapt atestat oficial. Intr-una din comunicările ținute la înapoierea sa, C. Dumbravă spunea: «Acest pămînt arctic, care mi-a fascinat imaginația, mi l-am propus în 1925 să-l explorez... Cînd planurile mele au fost gata, le-am comunicat Societății de geografie a Franței, care le-a studiat. Comisia centrală, la propunerea dr. Charcot, a decis să-mi ofere patronajul său. Un an după aceea am obținut și pe cel al Societății regale belgiene de geografie... Timp de două luni am recoltat colecții etnografice, documente asupra obiceiurilor micului popor eschimos, un film de 3 500 m, faună oferită Grădinii zoologice din Anvers...».

Rezultatele obținute de exploratorul român au fost dezvăluite cu ocazia participării geografului român Al. Roșu la o reuniune internațională din 1966 în Belgia.

Aceste cîteva expediții mai însemnate ale temerarilor români au adus contribuții de seamă la cunoașterea unor importante zone geografice ale Pămîntului. Cu toate acestea, zone întregi ale Terrei rămîn încă puțin cunoscute sau total neexplorate, ele urmînd ca de acum înainte să fie ținta unor expediții pentru a fi cercetate. Ba mai mult decît atît, azi, cînd în condițiile revoluției tehnico-științifice acțiunea societății asupra naturii capătă noi potențe, concretizate prin noile tipuri de peisaje umanizate (mari conturbații, megalopolis, maricultura etc.), explorarea unor noi spații geografice este tot mai necesară.

Constantin Nedelcu

DEZARMAREA

(Urmare din pag. 28)

oamenilor — dreptul la viață și la pace — este grav amenințat.

Iată de ce președintele țării noastre, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** folosește orice prilej pentru a aminti șefilor de state, guvernelor europene, opiniei publice pericolul grav care pîndește omenirea. Dezarmarea generală, și în primul rînd nucleară, rezolvarea conflictelor pe calea tratativelor, instaurarea unei noi ordini economice și politice, respectarea dreptului fundamental al omenirii — dreptul la viață și la pace — se constituie într-un vibrant apel la rațiune adresat de președintele nostru tuturor popoarelor lumii.

«Să acționăm pînă nu va fi prea tîrziu! Cînd vor cădea bombele atomice în Europa, nu vom mai putea face nimic.»

Apropiata Reuniune de la Madrid va trebui să creeze premisele favorabile convocării unei conferințe consacrate dezarmării europene, adoptării de măsuri concrete pentru stoparea cursei înarmărilor, pentru diminuarea potențialului militar existent pe continentul nostru, pentru încheierea unui Tratat general de renunțare la forță și la amenințarea cu forța.

O Europă unită, prosperă și pașnică poate să existe!

Dar pentru realizarea acestui deziderat sînt necesare dezangajarea militară și dezarmarea. Restrîngerea activității și lichidarea concomitentă a celor două blocuri militare — N.A.T.O. și Pactul de la Varșovia — ar fi un prim, dar important pas către asigurarea păcii și colaborării în Europa. Cuceririle geniului uman, ale științei și tehnicii nu vor mai fi atunci folosite pentru producerea de arme sofisticate, cu mare putere de distrugere, ci pentru dezvoltarea civilizației noastre, pentru viitorul plin de speranțe pe care-l citim în ochii copiilor noștri, pentru Pacea Pămîntului!

george (gogu) constantinescu

Anul 1981 prilejuiește întregii lumi, ca un eveniment de aleasă cinstire adusă memoriei celor mai reprezentative personalități ale științei, tehnicii și culturii universale, aniversarea centenarului nașterii savantului român George (Gogu) Constantinescu.

Comemorarea a 100 de ani de la nașterea celui cunoscut drept «părinte al sonicității» semnifică larga recunoaștere a rezultatelor cercetărilor trudnice, deschizătoare de făgașuri noi pe care le-a întreprins, de-a lungul vieții sale, savantul român și reprezintă din nou un prilej de conectare a prezentului la marile tradiții naționale, sporind încrederea poporului nostru în capacitatea și forțele sale proprii, în puterea de manifestare a geniului său creator.

George (Gogu) Constantinescu s-a născut la Craiova în anul 1881 și a murit la Coniston (Anglia) în 1965. Remarcîndu-se încă de pe băncile școlii ca un spirit sclipitor, de mare ingeniozitate, la numai 23 de ani tînărul Gogu Constantinescu, proaspăt absolvent al Școlii naționale de poduri și șosele, a creat o teorie proprie a betonului armat, meritorie pentru vremea aceea. A preconizat, cu luciditatea vizionarului, precomprimarea betonului, susținînd permanent teoria, în orice domeniu ar fi fost ea, cu realizări practice excepționale. Rezistența autorităților față de ideile sale tehnice novatoare îl obligă să părăsească țara, stabilindu-se în Anglia. În străinătate, tînărul Gogu Constantinescu îl cunoaște pe T.A. Edison, avînd chiar posibilitatea să colaboreze cu el. Fonograful acestuia a avut, după cum avea să mărturisească savantul mai tîrziu, un rol hotărîtor în elaborarea bazelor sonicității. Gogu Constantinescu are ideea — pentru prima dată în lume — că sunetele și ultrasunetele pot fi capabile să transporte mari cantități de energie, atît de mari încît să poată fi folosite și industrial. O materializare a acestei idei este convertorul mecanic (sau «de cuplu»), care realizează transmiterea automată a energiei de la un motor la altul sau de la o sursă de energie la un ax (dispozitivul este descris pe larg în «Encyclopaedia Britannica» la termenul «Torque converter»). «Automobilele Constantinescu», bazate pe sonicitate, au constituit un moment important în progresul tehnicii automobilistice, după cum și locomotivele sonice, dotate cu «convertor mecanic Constantinescu» au însemnat un pas înainte în evoluția transportului pe calea ferată.

În enciclopedia anterior citată, Gogu Constantinescu este din nou amintit printre numai 16 creatori de numele cărora se leagă descoperiri și invenții capitale, din perioada care a urmat primului război mondial, în domeniul perfecționării motoarelor de autovehicule. Compatriotului nostru i-au fost eliberate 120 de brevete de invenții, patentate în principalele țări industrializate din lume. Cele mai multe dintre ele sînt din domeniul sonicității. Pentru a face posibilă însă materializarea lor, Gogu Constantinescu a trebuit să creeze o știință nouă, s-o impună, ceea ce a însemnat pentru el o luptă acerbă cu inerția și ignoranța celor în măsură să-l ajute să învingă.

Sonicitatea — ca nouă disciplină tehnică pe care Gogu Constantinescu a întemeiat-o, fundamentînd-o fizic și matematic — are la bază rezultatele studiilor aprofundate întreprinse de el asupra compresibilității apei și proprietăților mișcării vibratorii în propagarea ei prin mediul lichid, rezultate care relevă posibilitatea transmiterii energiei mecanice prin vibrații elastice în fluide, similar transmisiei acustice. Transmiterea energiei se face prin undele elastice ale lichidului într-o conductă, curentul sonic realizat fiind analog curentului electric care circulă prin conductoare metalice.

Pe principiul sonicității Gogu Constantinescu a construit, de exemplu, un calorifer în care nu circula apa, încălzirea lui producîndu-se totuși prin vibrații sonice. Efectul sonocaloric (producerea de căldură în conducte sonice), dezvoltat ulterior de către inventator, a dus la descoperirea efectului invers, realizîndu-se direct energia sonică din căldură, în acest fel fiind întemeiată termosonicitatea.

Prin realizarea transformării directe, în cele două sensuri, a energiilor electrică și sonică G. Constantinescu a creat, de asemenea, electrosonicitatea.

În domeniul tehnicii motoarelor, inventatorul român a construit motoare sonice sincrone, asincrone, monofazate, bifazate, cu și fără colector — ca și cele electrice —, mai simple însă și cîntărind numai o treime din greutatea acestora.

Creînd «o operă de-a dreptul fascinantă» (sînt cuvintele cu care președintele Societății inginerilor din Anglia apreciază în anul 1959 lucrarea fundamentală a savantului român), George (Gogu) Constantinescu — căruia i s-au acordat cinstirile științifice pe care le merita: Doctor Honoris Causa al Institutului politehnic din București și membru de onoare al Academiei R.S. România, membru de onoare al Societății inginerilor din Anglia, de la care a primit cea mai înaltă medalie (Simms) — și-a cucerit definitiv dreptul la recunoștința noastră și a urmașilor noștri.

Maria Păun

Tehnium
Tehnium
Tehnium

Tehnium

Tehnium
Tehnium
Tehnium
Tehnium
Tehnium

- modelism
- radioamatorism
- noi surse de energie
- locuința noastră
- noutăți în electronică

Jocuri electronice

I. Mihai

Dintre montajele de automatizare, un loc aparte îl ocupă cele destinate reproducerii pe cale electronică a unor cunoscute jocuri sportive, printre care se numără tenisul. Cu puțin timp în urmă, acest gen de montaje electronice se construiau cu elemente active discrete (tranzistoare), apoi cu circuite integrate, în special NAND, ca industria de componente să elaboreze actualmente un circuit integrat specializat cunoscut sub indicativul AY-3-8500.

Circuitul permite practicarea tenisului (terminal pe circuit piciorușul 20), hocheiului (21), squash simplu și dublu (22 și 23), tirului (27 și 28). Alegerea oricărui tip de joc se face punînd la masă terminalul respectiv. În timpul jocului, scorul apare afișat și un set se încheie cu cifra 15 a scorului, după care, apăsînd butonul «aducere la zero», afișajul apare «0—0», și jocul se poate relua. Alegerea tipului de joc se face cu un sistem claviatură sau cu un comutator rotativ.

În schema prezentată alăturat, tirul nu a mai fost notat fiindcă impune accesorii suplimentare.

Tot cu ajutorul unor contacte de punere la masă de tipul închis-deschis, se mai poate acționa asupra dimensiunii paletelor, unghiului, vitezei și serviciului. Pentru crearea impulsurilor de sincronizare este construit un oscilator pe frecvența de 2 MHz cu tranzistorul T_2 (BC 107, BC 171, BC 182 etc.). Bobina L_2 are 30 de spire CuEm 0,25 pe o carcasă cu diametrul de 5,5 mm, prevăzută cu miez de ferită. Se poate folosi o carcasă de la radioreceptoare din gama undelor scurte.

Semnalul video complex modulează un generator construit cu tranzistorul T_1. Acest generator emite un semnal pe unul din canalele TV. Bobina L_1 este realizată pe o carcasă de la blocul UUS din radioreceptoare. Pe carcasă se bobinează 5 spire sîrmă CuEm sau CuAg 0,6—0,8. Acordul pe canalul dorit se obține din miezul bobinei și din con-

Orgă de lumini

M. Gheorghiu

Schema electrică a orgii de lumini prezentată alăturat se remarcă prin simplitate și, bineînțeles, prin cost redus.

Se observă că separarea frecvențelor se face pe trei zone (deci trei canale), cu ajutorul unor filtre RC.

De la sursa de semnal (aparat de radio, picup, casetofon etc.) orga se excită prin intermediul unui transformator cu raportul 1/30—1/40, de tipul celor folosite în radioficare.

Reglajul exact de aprindere a becurilor se face cu potențiometrul de 8 Ω, din înfășurarea primară a transformatorului.

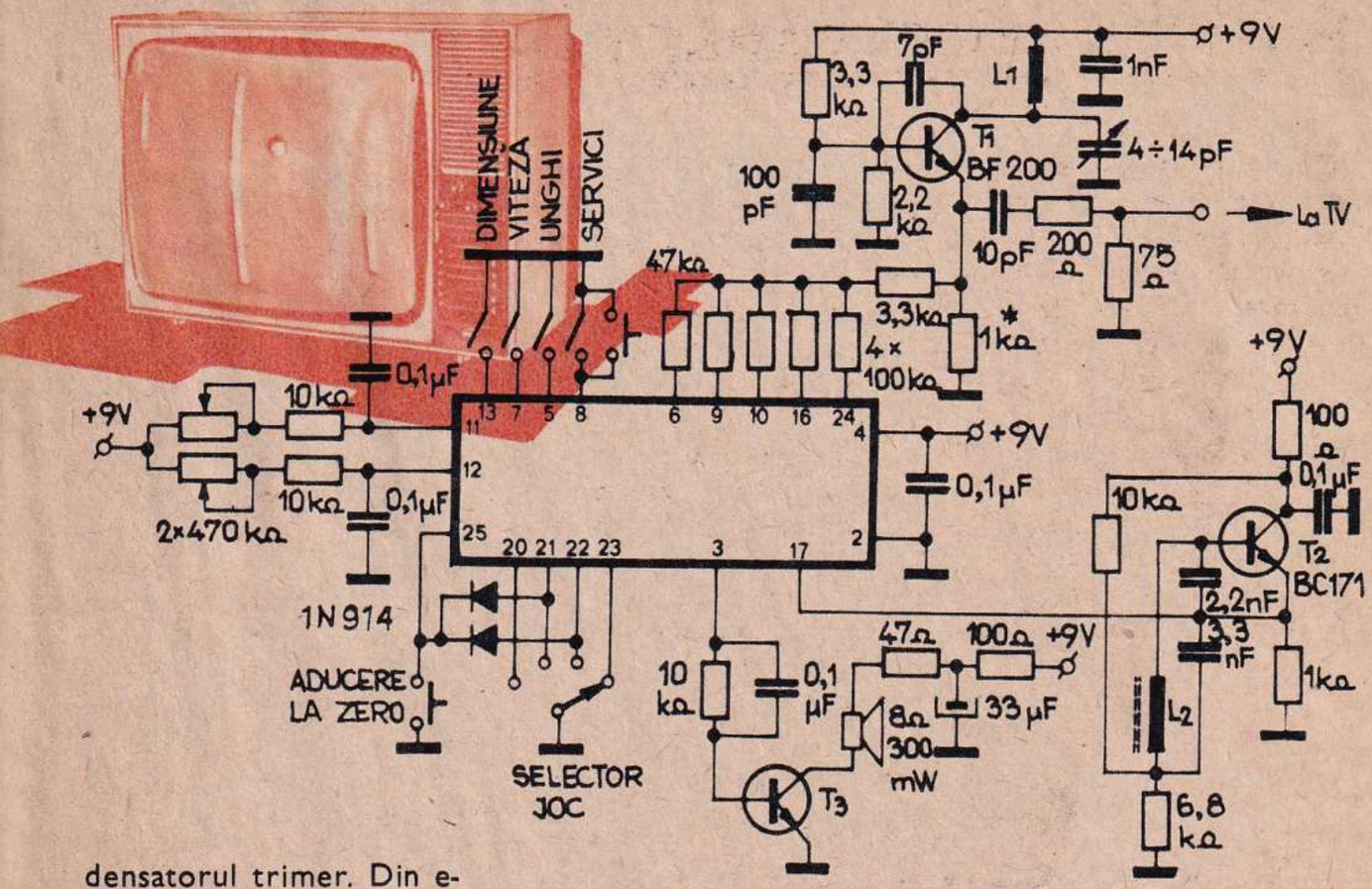
În paralel cu secundarul transformatorului sînt montate filtrele de separare a frecvențelor, iar la aceste filtre sînt cuplate porțile tiristoarelor. Din anodele tiristoarelor filtre trece-jos preiau o tensiune din rețea, o redresează și o aplică pe porțile tiristoarelor pentru preîncălzirea filamentelor becurilor.

Reglînd potențiometrele de 470 kΩ (trimere), se stabilește culoarea filamentului becurilor. Această culoare trebuie să fie roșu închis.

În funcție de tipul tiristoarelor se vor monta becurile.

Astfel, pentru tiristoare TIR 3 sau KY 202 M se pot monta becuri de 220 V cu puterea de pînă la 400 W.

Alimentarea de la rețeaua de curent trebuie să se facă obligatoriu printr-un filtru, spre a nu produce paraziți industriali. Filtrul este format dintr-o bobină și două condensatoare (47—100 nF/600 V).

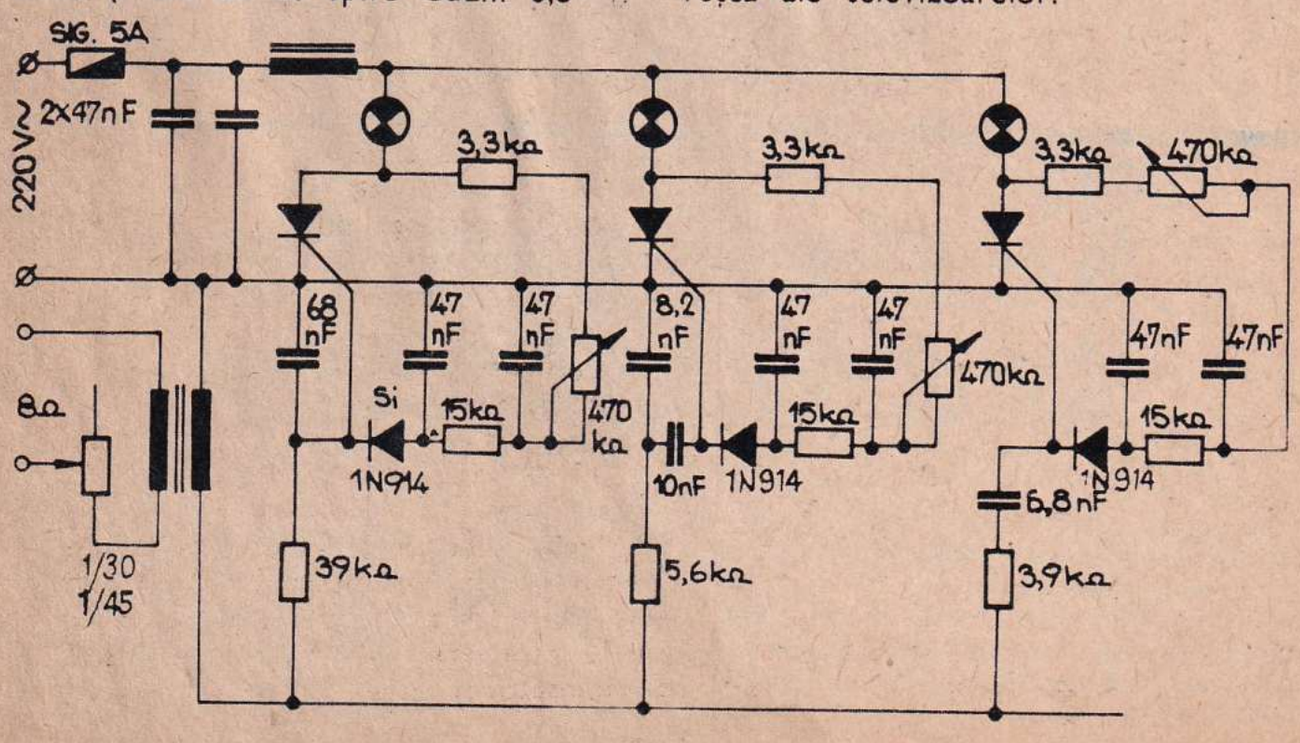


densatorul trimer. Din emitorul tranzistorului T_4 (BF 214—BF 200, BFX 89) se pleacă la receptorul de televiziune cu un cablu coaxial terminat cu o mufă. Sunetul se culege de pe piciorul 3 al circuitului integrat și se aplică unui amplificator audio (T_3 = BC 107), prevăzut cu un difuzor miniatură. Comanda deplasării paletelor se face cu potențiometre de 470 kΩ, prin intermediul cărora se modifică tensiunea de alimentare de la terminalele 11 și 12.

O partidă decurge astfel:

Se alimentează montajul (în difuzor se vor auzi o serie de sunete). Se reglează canalul la receptorul TV în așa fel încît pe ecran să apară corect conturat și contrastat terenul de joc, mingea și scorul. Se apasă butonul de aducere la zero, după care cei doi jucători, manevrînd potențiometrele de 470 kΩ, conduc jocul după dorință și îndemînare. Legătura între potențiometru și ansamblul electronic se face cu cablu ecranat. Alimentarea montajului se face cu tensiune stabilizată cu valoarea de 7—9 V.

Bobina este construită pe o bară de ferită și are 30 de spire CuEm 0,8—1. Astfel de bobine se folosesc în filtrele de rețea ale televizoarelor.



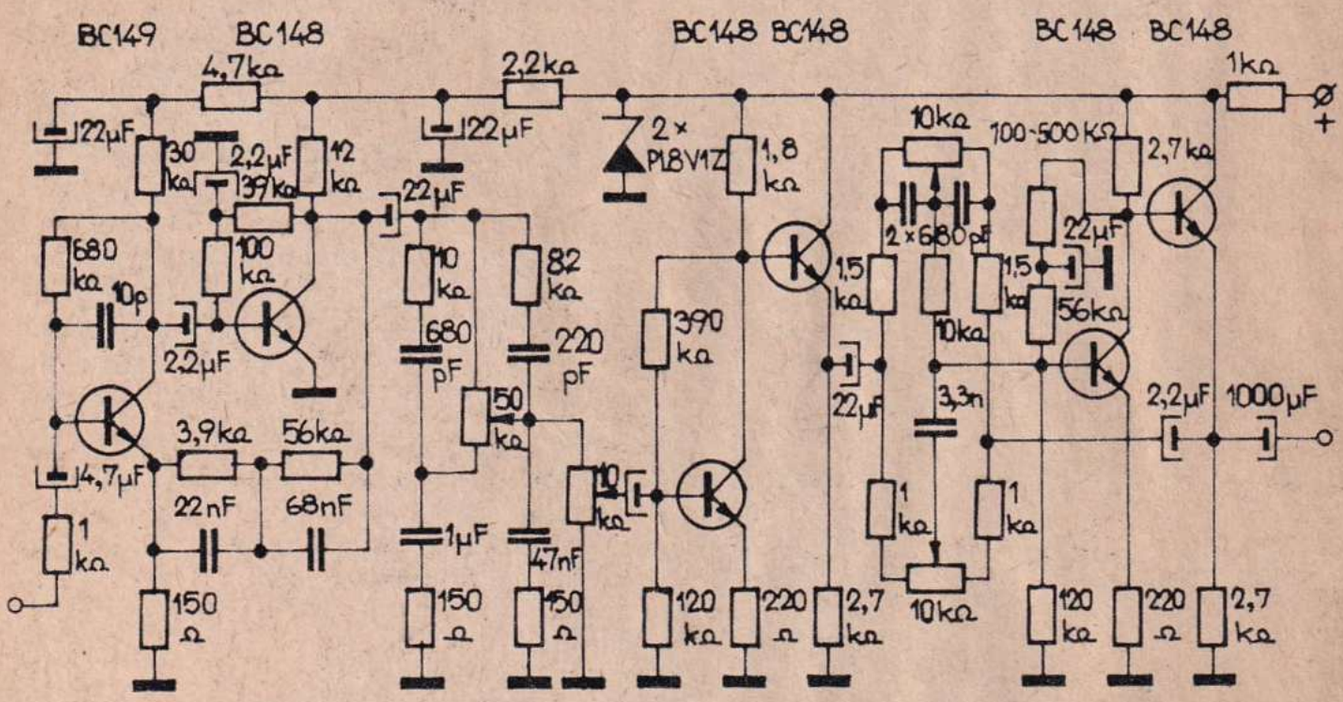
Preamplificator

Ridicarea nivelului unui semnal produs de o doză de picup, microfon sau cap magnetic impune utilizarea unui preamplificator care să răspundă unor calități impuse de cerințele unui anumit lanț electric. În acest sens, preamplificatorul, a cărui schemă electrică o prezentăm alăturat, corespunde cerințelor impuse de criteriile înaltei fidelități, factorul de distorsiuni fiind mai mic de 0,05%, iar zgomotul de fond fiind inferior lui —60 dB. Impedanțele de intrare și de ieșire sînt scăzute, fiind de ordinul a 2 kΩ. Din acest considerent, la intrarea preamplificatorului pot fi cuplate direct numai surse cu impedanță mică (microfon, doză magnetică, cap magnetic); pentru dozele ceramice se impune intercalarea unui etaj repetor pe emitor care are impedanță de intrare mare.

Montajul mai este prevăzut și cu circuite RC corectoare de ton care au o eficacitate de +10 și —18 dB la 20 Hz și +15 dB la 15 kHz. Reglajul de ton se face cu potențiometrele de 10 kΩ.

Alimentarea montajului se face dintr-un redresor cu tensiunea de 20—40 V.

Se recomandă ca preamplificatorul să se construiască cu piese componente de bună calitate, eventual măsurate.



Tester pentru tranzistoare

Verificarea tranzistoarelor ce urmează a fi plantate în montaje pentru înaltă frecvență este absolut obligatorie.

De multe ori este mai puțin important să cunoaștem exact factorul de amplificare, dar de o deosebită importanță este să cunoaștem dacă tranzistorul funcționează sau nu în regim dinamic.

În figură este prezentată schema unui tester care poate verifica toate tipurile de tranzistoare bipolare sau cu efect de cîmp pentru frecvențe înalte.

Tranzistorul ce urmează a fi testat se conectează într-un montaj de oscilator stabilizat cu

Voltmetru electronic

Măsurarea tensiunilor continue cu valori de pînă la 100 V se poate face cu instrumentul a cărui schemă electrică este prezentată alăturat.

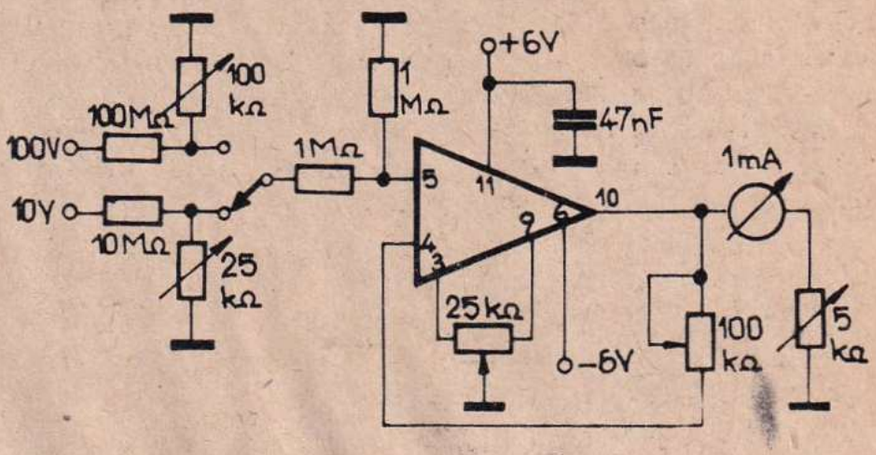
Acesta este un voltmetru electronic ce are ca element principal un circuit integrat μA 741.

Faptul că circuitul μA 741 are amplificare foarte mare (în jur de 200 000), înseamnă că se poate realiza și o impedantă de intrare mare: 1 MΩ/V.

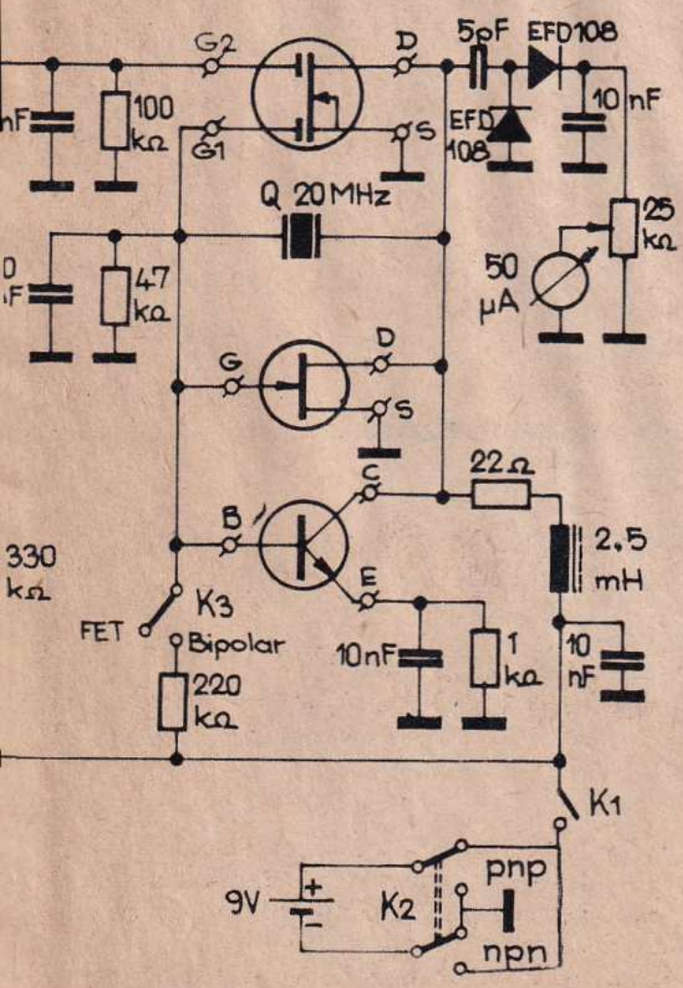
Nivelul regimului de funcționare se reglează din potențiometrul cuplat între terminalele 3 și 9, iar cu potențiometrul de 100 kΩ, cuplat între terminalele 10 și 4, se reglează sensibilitatea, respectiv amplificarea circuitului integrat. Potențiometrul serie cu instrumentul indicator are valoarea determinată de rezistența internă a acestuia și reglează punctul de indicație maximă.

Pentru valori mai mici de tensiune se modifică proporțional valoarea rezistoarelor de la intrare.

Numărul de scale ale instrumentului depinde de tipul comutatorului.



Pagini realizate de ing. I. Mihăescu



cuarț. Frecvența cuarțului este în jur de 20 MHz (dar poate fi și mai mică). De la oscilator este cuplat un voltmetru electronic. Schema acestui tester este deosebit de simplă și utilă pentru faptul că poate măsura orice tip de tranzistoare, fiind astfel un accesoriu necesar tuturor constructorilor.

O măsurătoare decurge astfel:

Comutatorul K_1 fiind deschis, se montează tranzistorul în soclu, apoi se fixează comutatorul K_2 pe poziția pnp sau npn (după tipul tranzistorului), după care se comută și K_3.

Se stabilește apoi K_1 și se observă indicația pe instrument. Dacă instrumentul nu indică nimic, tranzistorul nu este în stare de funcționare pentru radiofrecvență (poate fi bun în alte scopuri) sau este chiar defect.

Știați că...

... cea mai mică și mai ușor de mînuit cameră video-color 6P-4B, adaptabilă la magnetoscop, cîntărește numai 1,8 kg, fiind realizată de specialiștii japonezi?

... lectura optică cu un fascicul cu laser pe un minidisc (ø 11,5 cm) durează circa o oră, la o viteză de 215 rotații pe minut?

Stop automat pentru picup

Fiz. Gh. Bălută

Montajul pe care îl prezentăm realizează oprirea automată a motorului picupului la terminarea discului. Sesizarea poziției brațului se face pe cale optică, deci fără contact mecanic cu piesele în mișcare. Ca urmare, nu se exercită nici un efort lateral asupra dozei sau acului în momentul deconectării. Această calitate recomandă montajul nu numai pentru picupurile care nu posedă sistem mecanic de stop, dar și pentru cele ce au un asemenea dispozitiv, însă nu tocmai îngrijit realizat.

Amplasarea elementelor principale ale traductorului optoelectric de poziție este indicată în figura 1. O paletă de tablă este fixată pe axul brațului de picup. În timpul audiției, ea nu se interpune în calea luminii care ajunge de la bec la fototranzistor (figura 1 a). Brațul se rotește treptat în sensul indicat pe desen, iar cînd se ajunge pe ultimul șanț al discului paleta obturează lumina (figura 1 b). Curentul prin fototranzistor scade mult.

Un montaj electronic (figura 2) acționează releul Re prin care se alimentează motorul M al picupului. Cînd T_1 este iluminat, prin el trece un curent important, care asigură conducția lui T_2 și anclanșarea releului. Dacă T_1 este umbrit, T_2 se blochează, Re declanșează și contactul său K (normal deschis) întrerupe circuitul de alimentare a motorului și a montajului de automatizare.

Pentru reluarea audiției sînt necesare rotirea brațului spre dreapta, din poziția extremă în care a ajuns, și o apăsare cu mîna — pentru o secundă — pe butonul I_1 tip sonerie. Astfel, becul se aprinde, T_1 primește lumină, releul anclanșează și asigură alimentarea montajului și motorului.

Poziția becului și fototranzistorului, precum și dimensiunile paletei și bucșei de fixare pe ax se stabilesc în funcție de picup. Se poate da o gaură în capacul superior al carcasei, în dreptul becului. Astfel, lumina lui este vizibilă din exterior, ceea ce permite o verificare permanentă a funcționării

glume

Într-un vagon-restaurant, uitîndu-și ochelarii în compartiment, **Einstein** l-a rugat pe chelner să-i citească lista de bucate. Uitîndu-se cu milă la fizician, chelnerul îi răspunse:

— Îmi pare rău, dar nici eu nu știu carte.

*

Matematicianul **David Gilbert** a declarat în cadrul unui curs universitar: „Fiecare om are un anumit orizont; cînd acest orizont se îngustează foarte mult, el devine un punct, iar omul exclamă: «Iată punctul meu de vedere».”

Einstein a fost întrebat la o recepție de soția unui om politic:

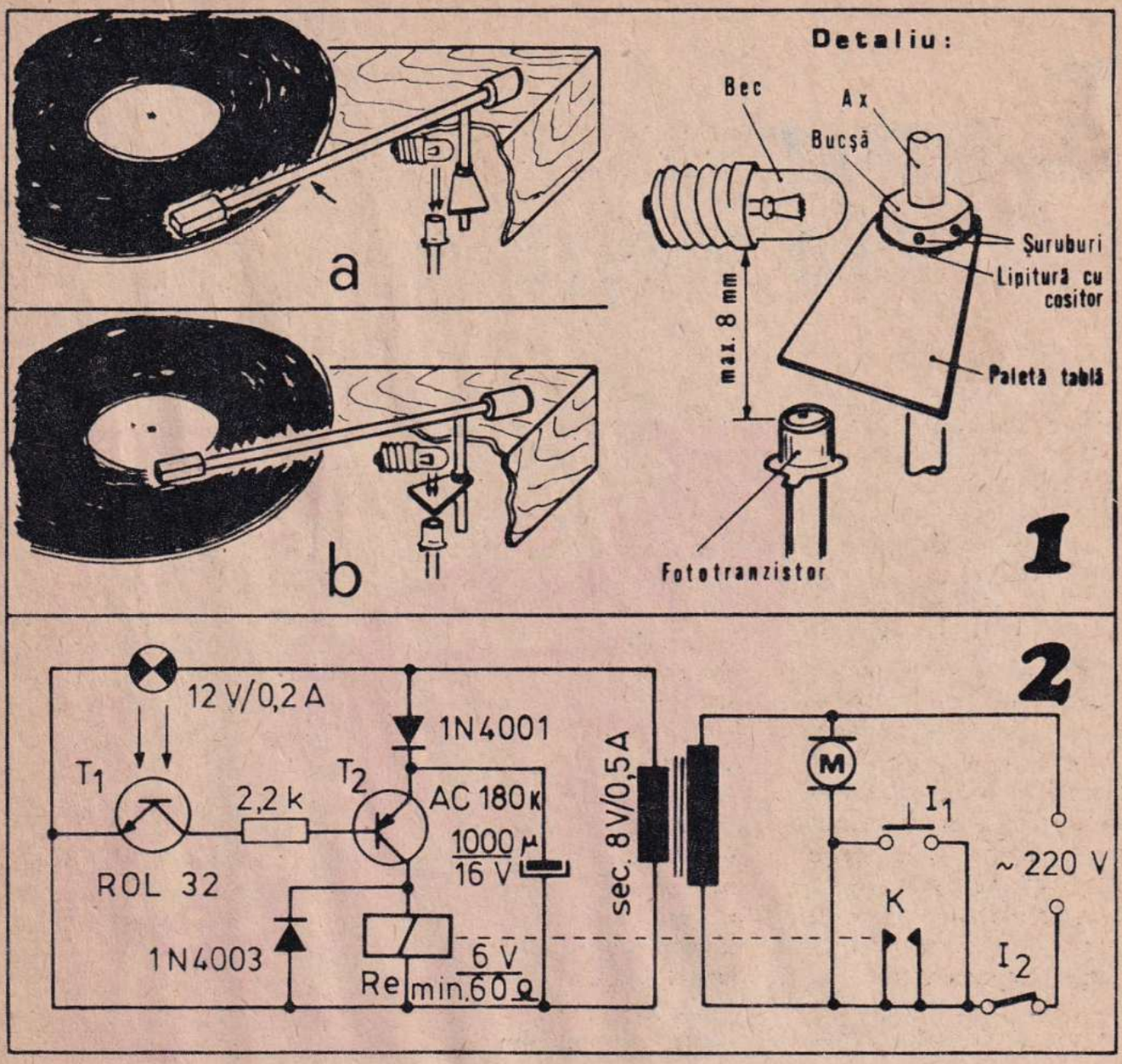
— Dv. care știți atîtea lucruri, în atîtea domenii, puteți să-mi explicați diferența între timp și eternitate?

— Desigur, eu aș avea timp să vă explic, dar v-ar trebui o eternitate să înțelegeți.

*

Fizicianul **Rutherford** ținea o conferință în care demonstra fenomenul dezintegrării nucleelor de radium, iar ecranul se lumina și se întuneca alternativ.

— Acum, spuse savantul, vedeți că nu se vede nimic. Dar de ce anume nu se vede nimic, veți vedea îndată.



montajului de stop automat.

În final se reglează poziția paletei pentru a produce umbrirea fototranzistorului exact în momentul terminării discului și se blochează șuruburile de fixare.

sfaturi

● **Plăcile de sticlotextolit cu folie de cupru, pe care se fac cablajele electronice, pot fi ușor curățate, atît înainte de desanare cît și după corodare, cu cîteva picături de «Sidol» — soluție de curățat metale — și o bucățică de cîrpă. Soluția va îndepărta de pe folia de cupru orice urmă de oxid sau alte impurități. După curățire, placa se spală bine cu detergent, se clătește abundent cu apă rece și se usucă cu o cîrpă curată.**

● **Sînt mulți electroniști amatori care nu știu să-și formeze o ansă la pistolul de lipit. Iată cum se face corect o asemenea operație. Ansa trebuie confecționată din sîrmă de cupru (neemailat!), cu diametrul de 1,5 mm. După ce i se dă forma dorită, se curăță cu șmirghel fin urechile în care intră șuruburile de fixare, precum și vîrful ansei. Pe o foaie de hîrtie împăturită de două-trei ori se pun 3-4 bucățele de colofoniu de mărimea unui bob de mazăre și o bucată de fludor (circa 10 cm) făcută ghem. Se încălzește pistolul și se «tăvălește» ansa prin amestecul de colofoniu cu cositor și pe o parte și pe alta, pînă cînd pe ansă se prinde un strat argintiu de cositor. În acest moment, ansa este gata pentru lipit. Dacă ulterior pe ea se prinde un strat de zgură de la colofoniu, se curăță ansa fierbinte cu o cîrpă de bumbac împăturită.**

Lampă de veghe

M. Alexandru

Montajul descris în continuare este destinat iluminării reduse, pe timp de noapte, a unor holuri de trecere, a camerelor de copii etc. El mai poate fi utilizat pentru asigurarea unei iluminări slabe, de orientare sau de ambianță, în diferite ocazii (vizionarea programelor de televiziune etc.). Avantajele sale majore le reprezintă consumul redus de energie electrică și acționarea automată în funcție de gradul de iluminare naturală sau artificială a încăperii.

Din schema electrică (fig. 1) se vede că este vorba de un fotoreleu tranzistorizat, avînd ca sarcină un bec de 12 V/0,2 A. Alimentarea se face de la rețea, folosindu-se un transformator care debitează în secundar 10 V/0,5 A, o punte redresoare $D_1 - D_4$ și un condensator de filtraj, C.

Releul este comandat de intensitatea luminii ambiante prin intermediul elementului fotosensibil FD, care poate fi o fotodiodă, un fototranzistor sau o celulă fotovoltaică. Atunci cînd traductorul este iluminat peste un anumit prag, tranzistorul T_1 conduce, iar T_2 și T_3 sînt blocate, deci becul L este stins. Cînd iluminarea exterioară scade sub limita prestabilită, rezistența internă a traductorului crește, T_1 se blochează, iar T_2 și T_3 intră în conducție. În consecință, becul L se aprinde.

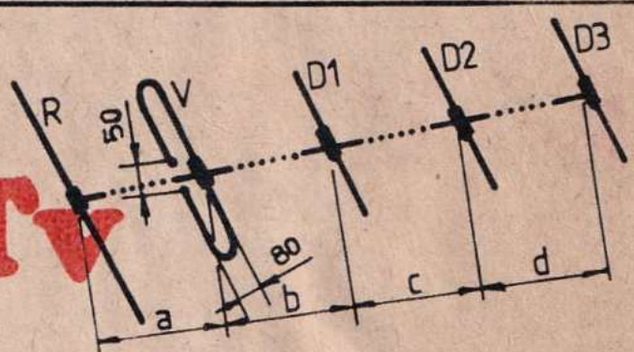
Sensibilitatea montajului sau pragul de iluminare la care se produce basculareа releului se reglează din potențiometrul P. La asamblare se va avea grijă ca lumina emisă de becul L să nu cadă direct pe elementul fotosensibil. Acesta din urmă va fi amplasat pe capacul cutiei astfel încît să poată primi direct lumina de zi (prin fereastra camerei), ca și pe cea artificială (de la lustră).

Se recomandă utilizarea unor tranzistoare cu siliciu, de bună calitate (factor de amplificare mare, curenți reziduali cît mai mici). T_1 și T_2 pot fi de tip BC 177 sau BC 251, cu $\beta > 100$, iar T_3 de tip BD 237, BD 137 etc., montat pe un radiator în formă de U, cu suprafața de cca 8 cm^2.

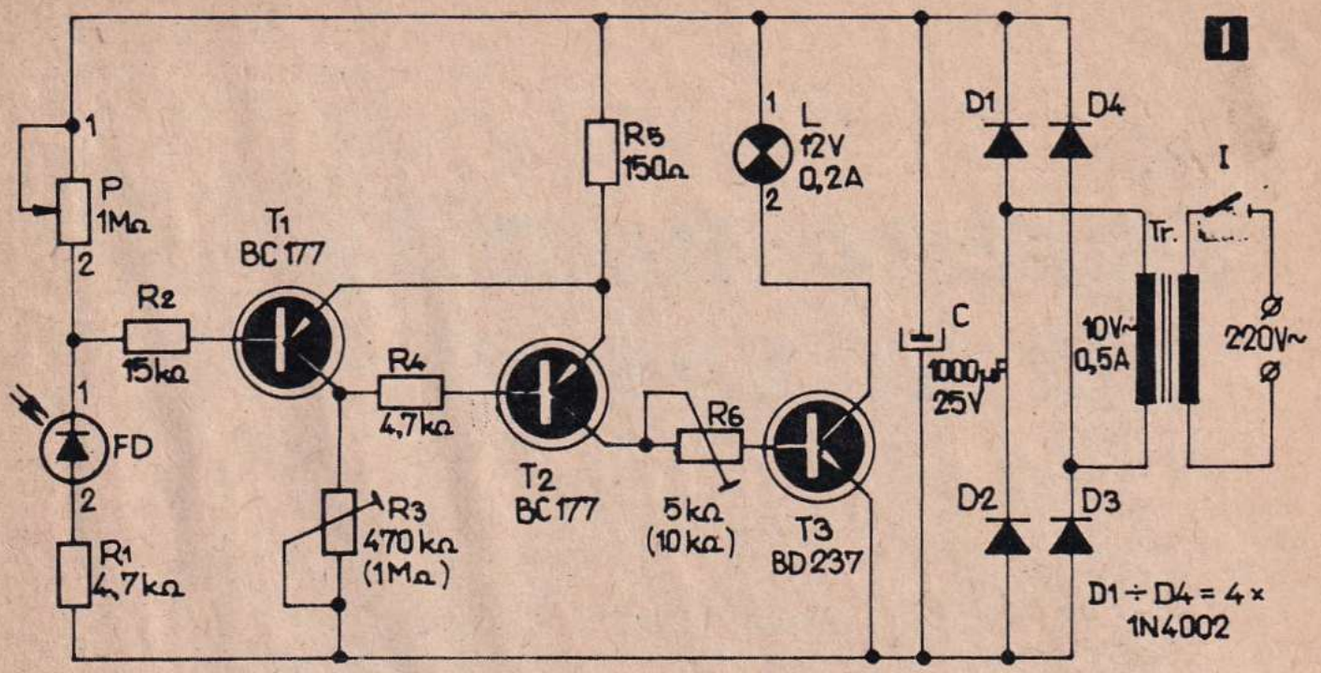
Montajul se experimentează la sursa de tensiune care urmează să-l echipeze. Reglajele necesare constau în alegerea rezistențelor R_3 și R_6, care pentru început vor fi niște trimere (de 1 MΩ, respectiv 10 kΩ), puse pe valorile maxime înseriate. Atunci cînd traductorul FD este în întuneric total (sau neconectat), becul trebuie să lumineze normal, că-

---

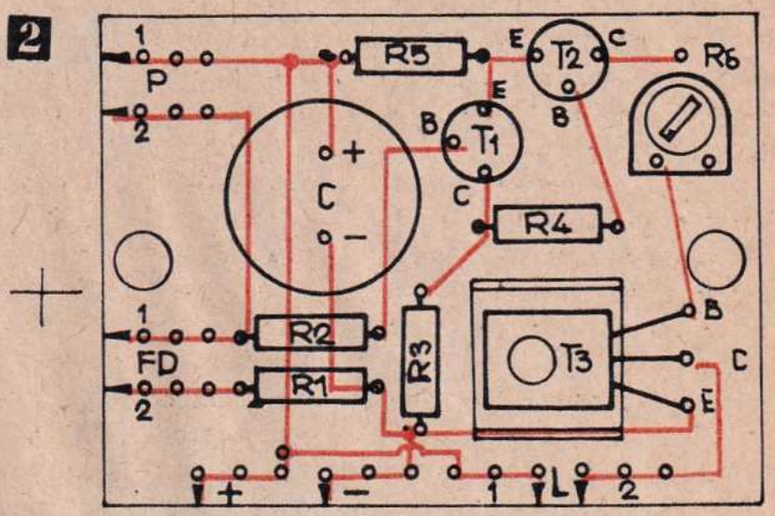
Antene TV



Recepția programelor de televiziune, în special cînd are loc la o distanță apreciabilă în raport cu emițătorul, impune utilizarea unor antene directive și cu un bun cîștig. Răspunzînd acestor cerințe (în plus, modul mai facil de realizare practică), s-a impus aproape pe tot globul antena canal de undă cunoscută sub denumirea Yagi. Fiind o antenă acordată exact pe frecvența de lucru, aceasta impune respectarea dimensiunilor fizice pentru fiecare canal în parte. Construcția antenei Yagi necesită țeavă de aluminiu, cupru sau chiar fier cu diametrul de 10—12 mm. Asamblarea elementelor se face cu șuruburi, prin nituire sau sudare. De reținut că suportul elementelor poate fi și din lemn sau material plastic, nu numai din metal. Desigur, metalul este rezistent la intemperii și nu suferă deformări în timp, dar și o bucată de lemn rezistent, impregnată, poate face același serviciu.



derea de tensiune pe el fiind de cca 11,5 V (nu se va depăși această valoare pentru a asigura o durată mare de viață a becului). Atunci cînd traductorul este iluminat, chiar slab, becul trebuie să fie stins complet sau să poată fi stins complet prin manevrarea potentiometrului P. Trimerele R_3 și R_6 se reglează la valorile maxime care asigură aceste condiții.



În figura 2 este dată o variantă de amplasare a pieselor la cablaj. Transformatorul Tr., puntea redresoare $D_1 - D_4$ și întrerupătorul de alimentare I se montează direct în cutia aparatului, care poate fi o casetă din material plastic pentru păstrarea ramelor de diapozitive.

DIMENSIUNILE CONSTRUCTIVE ALE ANTENEI YAGI CU 5 ELEMENTE

Canalul	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R	1 870	1 710	840	810	780	740	710	685	660
V	1 620	1 510	730	700	680	650	605	580	550
D1	1 500	1 370	720	680	660	640	610	580	560
D2	1 485	1 360	720	680	660	610	610	580	560
D3	1 450	1 330	700	660	650	610	610	570	530
a	720	660	325	310	300	290	270	260	250
b	435	400	210	210	200	160	190	190	250
c	420	380	500	530	490	450	445	390	385
d	440	400	420	365	370	380	315	350	340
e buclă de adaptare	1 120	1 030	560	560	500	500	460	460	460

În orice caz, constructorul trebuie să respecte cu strictețe dimensiunile elementelor, precum și distanța între ele.

Una dintre cele mai recomandate antene este Yagi cu 5 elemente ale cărei dimensiuni sînt prezentate în tabelul alăturat. Cablul de coborîre, dacă este de tip panglică, se cuplează direct de vibratorul antenei; dacă se folosește cablu coaxial, se impune folosirea unei bucle de adaptare, dimensiunea ei fiind trecută în tabel.

Telecomandă cu lumină

Fiz. M. Negreanu

Telecomanda pe distanțe foarte mici cu fascicul de lumină se realizează simplu și de aceea este de multe ori preferabilă undelor radio, ultrasunetelor și altor metode.

Schema înfățișată în figura 1 cuprinde un circuit bistabil realizat cu fototranzistoare (T_1 și T_2). După cum spune și numele, el are două stări stabile: cînd T_1 conduce, T_2 este blocat și invers. Bascularea dintr-o stare în alta poate fi făcută prin iluminarea fototranzistorului blocat. Astfel, el intră în conducție și, datorită configurației circuitului, produce blocarea celuilalt. Această posibilitate este folosită pentru telecomandă. Un fascicul concentrat de lumină este îndreptat de la distanță spre unul din fototranzistoare și circuitul basculează.

Un amplificator de curent continuu, alcătuit din T_3 și T_4 permite alimentarea releului electromagnetic Re, care, printr-un contact normal deschis K, acționează circuitul consumatorului telecomandat. Cînd T_1 este iluminat, releul anclanșează și închide contactul, iar dacă T_2 primește lumină contactul se deschide. Sînt necesare doar iluminări de scurtă durată în momentul cînd dorim schimbarea stării circuitului. Tabelul alăturat rezumă funcționarea montajului în cele două stări. Cu 1 s-a notat situația cînd un element de circuit este parcurs de curent, iar cu 0 cazul cînd curentul este neglijabil.

Construcția se realizează într-o cutie ce poate include și bateriile sau redresorul folosit la alimentare. Consumul în starea A este sub 0,5 mA, iar în B este dictat de curentul absorbit de releu. O atenție deosebită trebuie acordată montării fototranzistoarelor. Ele se orientează în direcția din care va sosi lumina de comandă și vor fi suficient de distanțate între ele pentru a permite iluminarea separată a fiecăruia cu fasciculul folosit. Prin introducerea fototranzistoarelor în cîte un tub negru cu lungimea de 3—4 cm și diametrul de 5—6 mm se obține o protecție eficace contra luminii ambiante laterale, care, dacă este prea intensă, poate perturba buna funcționare a montajului. Este de dorit ca, la conectarea alimentării și în absența luminii de comandă, bistabilul să fie în starea A, pentru ca releul să nu anclanșeze. Dacă nu se întîmplă acest lucru, se vor inversa T_1 și T_2 între ele.

Sursa de lumină folosită poate fi o lanternă cu oglindă care focalizează bine fasciculul.

	T_1	T_2	T_3	T_4	Re	K
A	0	1	0	0	0	0
B	1	0	1	1	1	1

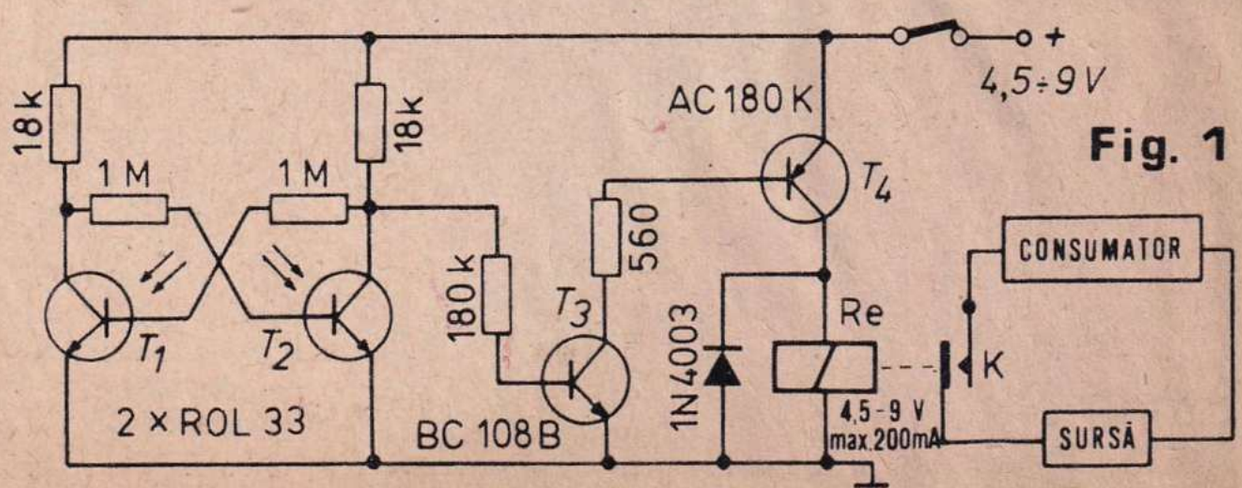


Fig. 1

Alimentator stabilizat

Mark Andres

Prezentăm alăturat o sursă de tensiune continuă, reglabilă în intervalul 10—24 V, stabilizată și protejată la scurtcircuit, capabilă să furnizeze un curent maxim de 2 A.

Blocul transformator-redresor nu a fost figurat. El se compune dintr-un transformator de rețea care debitează în secundar 25 V/2,5—3 A, o punte redresoare cu siliciu (4×6 SI1, 4×RA 120 etc.) și un condensator electrolitic de 5 000 μF/50 V. Ieșirea redresorului se aplică la intrarea stabilizatorului, tensiunea continuă avînd aici valoarea de cca 35 V, datorită filtrării.

Stabilizatorul se compune dintr-un tranzistor de putere (T_3 — 2N3055), cu rol de regulator serie, comandat în bază de un repetor pe emitor (T_2 — BD 135, BD 137, BD 237 etc.). La rîndul său, T_2 este comandat simultan de către amplificatorul de eroare (T_5 — BC 107), de către tranzistorul circuitului de protecție la scurtcircuit (T_4 — BC 107) și de către tranzistorul T_1 (BC 177), stabilizat în bază prin grupul DZ1, P_1, R_1.

Tensiunea de ieșire se reglează din potențiometrul P_2, iar limitele domeniului (10 V, respectiv 24 V) se ajustează din R_8 și R_9.

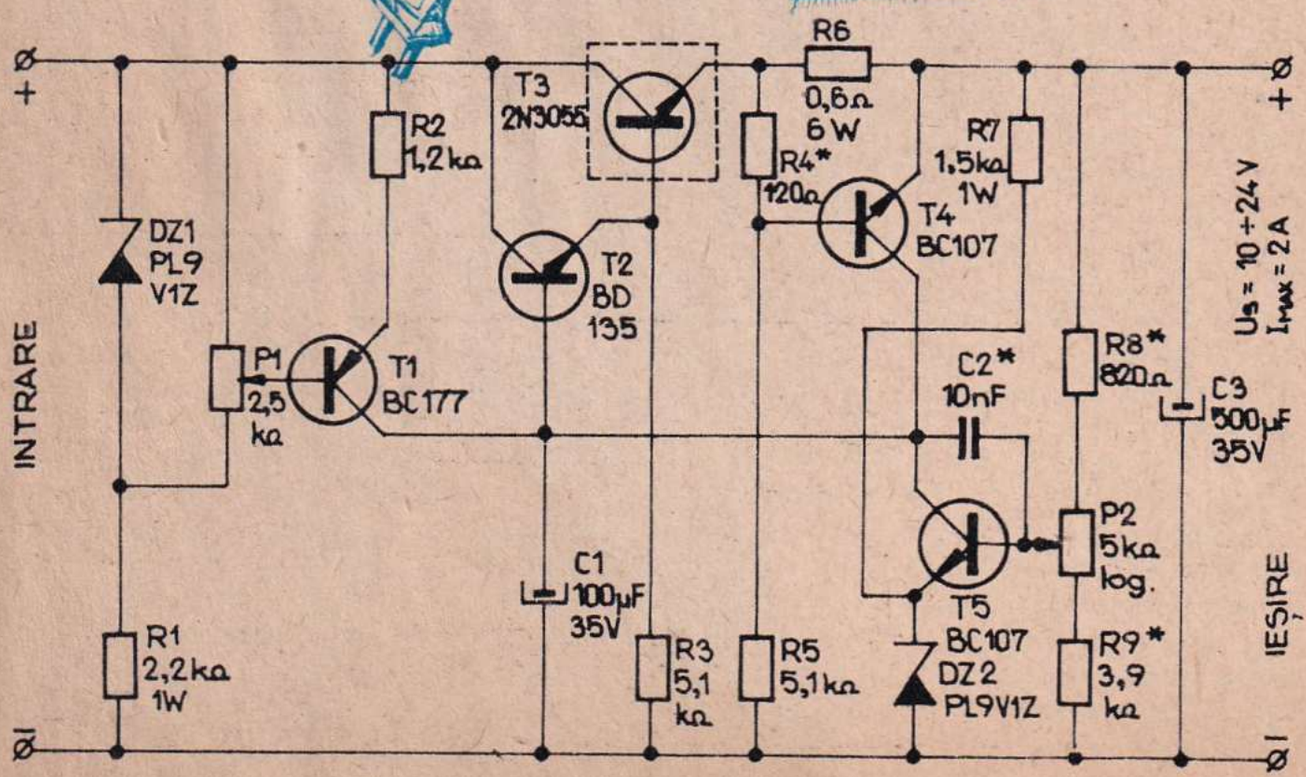
Curentul limită la care se anclanșează protecția (aproximativ 2 A) se stabilește din R_6. Rezistorul R_6 (0,6Ω/4—6 W) are rolul de traductor de curent. El se confecționează din sîrmă de constantan care suportă fără încălzire apreciabilă curentul de 2 A, fiind «bobinat» în aer (spirală) și dispus la cablaj cît mai depărtat de restul pieselor.

Tranzistorul de putere se montează pe radiator cu aripioare, avînd o suprafață totală de minimum 200 cm².

Condensatorul C_2 se montează în cazul apariției autooscilațiilor în etajul amplificator de eroare.

Semivariabilul P_1 (trimer de 2,5—5 kΩ) se reglează astfel încît sursa să prezinte o rezistență internă cît mai mică, adică tensiunea de ieșire să scadă cît mai puțin la conectarea și deconectarea unui consumator de 2 A. Se va acorda atenție acestui reglaj, deoarece, pentru anumite poziții ale lui P_1, sursa poate căpăta valori negative ale rezistenței interne (tensiunea de ieșire crește cu creșterea curentului consumat).

Pentru reușita montajului se vor utiliza numai piese de bună calitate, verificate în prealabil. În cazul în care tranzistoarele T_4 sau T_5 se încălzesc excesiv, se vor înlocui cu alte exemplare, eventual se vor folosi tipuri din seria BD 135, BD 137 etc., cu factorul beta cît mai mare.



FOTOGRAFIA SUBACVATICĂ

Ing. V. Călinescu

Aceste rînduri se adresează amatorilor înotului subacvatic sau fotografiei care doresc să se informeze sau să abordeze acest gen aparte al tehnicii fotografice. Tentația poate fi cu atît mai mare cu cît ne gîndim la frumoasele zile de vacanță petrecute pe malul Mării Negre, mare generoasă pentru căutătorii de imagini.

Fotografierea sub apă presupune, înainte de toate, familiarizarea cu mediul specific, cu proprietățile sale optice. Deși, privind un acvariu, culegem o imagine clară, cu planuri distincte, în momentul în care am cufunda capul în apă ochii nu ar sesiza decît o imagine neclară, fără profunzime, în ciuda oricăror eforturi de acomodare. Punînd o mască pentru înot subacvatic, vom constata revenirea la o imagine normală. Explicația este simplă. Ochiul este un sistem optic care lucrează în aer, indicele de refracție al acestuia fiind mai mic decît cel al apei. Punînd masca între ochi și apă, apare o pătură intermediară de aer care restabilește condițiile normale de formare a imaginii.

Imaginea realizată pe retină în condițiile mediului subacvatic ne dă o senzație greșită asupra profunzimii, modul de apreciere a distanțelor trebuind să fie reeducat. Soluția optimă constă în a evita să se aprecieze distanțele, fotografiindu-se numai în funcție de ceea ce se vede. Acest fapt este un motiv suplimentar ca aparatele de tip reflex să fie preferate.

Densitatea mediului acvatic face ca imaginea dată să fie modificată. Astfel, privind prin ocular, imaginea dată de obiectivul normal pare a fi produsă de un superangular (cu focală nu prea mică), iar imaginea dată de un superangular devine normală. Ca o concluzie, se poate spune că aparatul fotografic va trebui să fie echipat standard cu un superangular, obiectivul cu focala normală devenind un ușor teleobiectiv.

Mediul subacvatic este cel mai bine luminat în timpul amiezii, cînd razele soarelui cad cît mai perpendicular pe suprafața apei, proporția de raze reflectate fiind minimă. Dimineața și după-amiaza ponderea razelor reflectate din totalul luminii incidente este mare. Cerul ușor acoperit de nori se comportă ca o sursă de lumină difuză, mărind plaja de timp de bună luminozitate.

Intensitatea luminii scade repede, pe măsură ce adîncimea crește. Totodată, compoziția spectrală a luminii se modifică astfel încît culorile se schimbă. Aceste modificări sînt funcție de adîncime, pe de o parte, și de distanța dintre obiect și aparatul fotografic, pe de altă parte. Creșterea distanței de fotografiere atrage după sine și scăderea contrastului imaginii. Orientativ, dăm cîteva limite de adîncime în redarea culorilor, 5—10 m pentru roșu, 10—15 m oranj, 15—20 m galben; la 35—40 m imaginile sînt pe tentă generală de albastru-verzui. Obținerea unor imagini relativ corecte cromatic este posibilă asociind o sursă de lumină artificială cu temperatură de culoare corespunzătoare luminii zilei, practic un blitz. Desigur că în absența luminii zilei se pot folosi surse artificiale și cu alte temperaturi de culoare, problema evitării amestecului de lumină cu compoziție spectrală diferită fiind, în fond, funcție de materialul fotosensibil utilizat.

Cu ce aparat fotografiem subacvatic? Răspunsul s-ar putea să surprindă: cu oricare! Exceptînd aparatura fotografică ultraspecializată utilizată de cercetătorii științifici, comparațiile între diferitele tipuri de aparate se fac după criteriile obișnuite, la care se adaugă posibilitatea de manevrare în condițiile specifice utilizării. Aparatul de fotografiat se introduce într-o casetă metalică, de material plastic sau cauciuc

(pentru adîncimi foarte mici), problema care se pune constînd în găsirea soluțiilor tehnice corecte pentru manevrarea comenzilor aparatului din exterior.

Sintetizînd, unui aparat fotografic folosit în fotografia sub apă i s-ar cere:

— să fie de dimensiuni și greutate cît mai reduse;

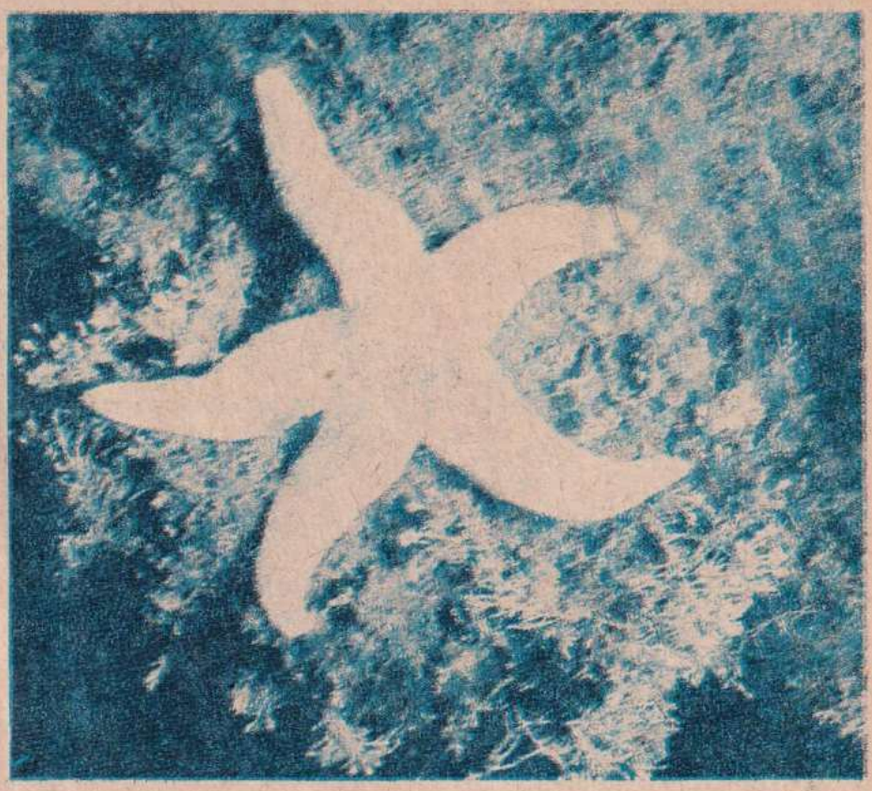
— să fie ușor manevrabil;

— să aibă o optică bună și de dorit interschimbabilă;

— vizare prin obiectiv (cazul optim);

— accesibil ca preț.

S-ar părea că aparatele monoreflex de format îngust ar întruni calitățile cerute. În principiu așa și este, ceea ce nu înseamnă cîtuși de puțin că rezultatele obtenabile cu un aparat nereflex de bună calitate nu vor fi bune. Formatul cel mai utilizat este de 24 × 36 mm datorită dimensiunii mai reduse a aparatelor și perfecționărilor tehnice. Totuși utilizarea formatului 6 × 6 cm s-ar justifica atunci cînd problema calității imaginii devine exclusivă. Detaliile înregistrate, precum și strălucirea imaginii sînt superioare.



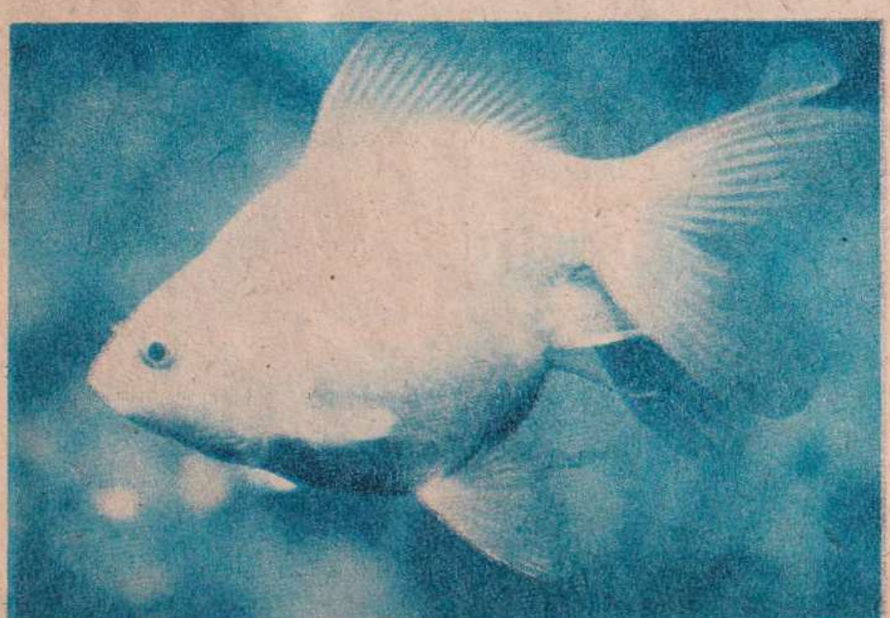
O stea de mare fotografiată cu PENTACON six pe film reversibil ORWO UT 18

Un alt aspect care trebuie evidențiat este modul de vizare. Foarte practice sînt aparatele cu vizare pe geam mat, ceea ce elimina importanța unor mici modificări ale distanței ochi-vizor. Suplimentar apare posibilitatea de vizare în poziții deosebite, camera putînd fi depărtată de operator. Desigur, sînt și dezavantaje, principalele fiind luminozitatea mai mică și faptul că aparatele cu acest tip de vizare nu dispun de sisteme de măsurare interioară a luminii.

Pentru a evita confuzii nedorite, în cadrul articolului se folosesc noțiunea de casetă pentru carcasa în care se află montat aparatul de fotografiat și noțiunea de cameră (subacvatică) pentru ansamblul aparat de fotografiat-carcasă protectoare.

Privitor la obiectivele folosite, este de dorit ca acestea să fie echipate cu diafragmare automată — ceea ce simplifică manevrarea diafragmei și permite o vizare cu maximă luminozitate. Revenind asupra focalei obiectivelor, dăm cîteva valori comparative ale unghiului de cîmp. Astfel, un obiectiv de 35 mm are în aer un unghi de aproximativ 63°, care se restrînge în apă la 47°. Un obiectiv de 25 mm are în aer unghiul de cîmp de circa 82°, iar în apă de 62°. Obiectivul normal de utilizat se re-

O fotografie făcută la mică adîncime cu un aparat LEICA R 3. Se observă reflexele iluminării cu fulgerul electronic.



comandă a avea, în aceste condiții, 25–30 mm focala. Lucrurile se petrec similar și în cazul formatului 60×60 mm (60×40, 60×90 mm).

Alt aspect care trebuie luat neapărat în considerare este sincronizarea blitzului. Din cauza diferenței de expunere (între durata fulgerului și timpul efectiv de deschidere a obturatorului), există riscul apariției de contururi duble sau de neclarități ale viețuitoarelor marine în mișcare. Pentru a evita acest neajuns, timpul de expunere pentru sincronizare cu blitzul ar trebui să fie 1/50—1/100 s. Acest lucru este realizat la aparatele de format mic cu obturator focal metalic cu deplasare pe verticală. Pentru aparatele cu peliculă de 60 mm cu obturator focal situația este mai dificilă deoarece timpul de expunere pentru sincronizare este 1/15–1/30 s.

Problema își capătă o deplină soluționare cînd se folosesc obiective cu obturator central. Modelele moderne, monoreflex, au însă dezavantajul unor prețuri foarte mari, ținînd cont de faptul că fiecare obiectiv interschimbabil trebuie să aibă cîte un obturator.

Expunerea corectă în condițiile mediului acvatic nu se poate face fără a folosi un exponometru sau un sistem de măsurare interioară a luminii. Expunerea după ochi este o sursă de greșeli mult mai mari decît în condiții normale, terestre.

Exponometrul poate fi montat pe aparatul fotografic (ZENIT E, PENTACON six cu pentaprismă TTL etc.) ca unitate independentă. În acest caz, caseta va trebui să asigure pătrunderea luminii la elementul fotosensibil, accesul vederii la instrumentul indicator, precum și posibilitatea manevrării tamburului exponometric. Alt caz corespunde aparatelor cu expunere automată, dar cu măsurare exterioară a luminii (OPTIOR, VOSHOD etc.). Acestor aparate casetele protectoare trebuie să le asigure pătrunderea luminii mediului pe elementul fotosensibil.

Orice exponometru normal cu fotocelulă sau fotorezistență poate fi folosit urmînd a fi încasetat separat sau în același corp cu aparatul fotografic. Soluția optimă constă în montarea exponometrului într-o casetă separată, fixată pe carcasa aparatului fotografic. Se impun cel mai des scoaterea fotocelulei din interiorul exponometrului și montarea ei direct sub geamul casetei.

Indicația dată de exponometru în condiții acvatice trebuie corectată, existînd tendința ca indicația să corespundă la 2–3 trepte de diafragmare mai mult. După efectuarea probelor de rigoare, se va corecta indicația dată, cel mai simplu introducînd o altă sensibilitate în calculatorul exponometrului. Observația este valabilă și pentru exponometrele montate pe aparatul fotografic sau pentru aparatele automate cu expunere automată cu element fotoreceptor exterior.

Ca regulă este de dorit să se poată măsura cît mai aproape lumina ce vine dinspre zona de maxim interes a subiectului, lucru care nu este totdeauna posibil. Este de reținut faptul că factorul de inexactitate în determinarea expunerii este mai mare în condițiile mediului acvatic decît în condiții normale.

Măsurarea interioară a luminii rămîne calea expunerii cu gradul cel mai mare de certitudine a corectitudinii determinării.

Caseta care încorporează aparatul fotografic trebuie să fie o construcție rezistentă la presiune, dintr-un material necorodabil, trebuie să asigure o perfectă etanșeitate.

Adîncimea maximă la care se intenționează a se lucra determină complexitatea constructivă a casetei. Pentru adîncimi mici este suficientă o casetă simplă, prevăzută cu vizoare pentru obiectiv și ocular și cu o mănușă de cauciuc pe lateral. Astfel, manevrarea aparatului se face direct cu mîna. Cu astfel de casete simple se pot face fotografii bune, la adîncimi mici, dezavantajul principal constînd în degradarea cauciucului, ceea ce duce, în ultimă instanță, la pierderea etanșeității. Pentru fotografiile făcute de amator în timpul concediului, o astfel de casetă reprezintă o soluție absolut satisfăcătoare.

O casetă pentru uz curent se face din metal sau materiale plastice de rezistență ridicată. Materialul casetei trebuie să fie rezistent la lovituri, să nu se fisureze în zona de deformare. Ca procedee de confecționare, există construcții obținute din semifabricate standard și prelucrate prin așchiere, din piese turnate și prelucrate prin așchiere, precum și construcții sudate.

O casetă bine concepută trebuie să asigure:

— manevrabilitate în mediul acvatic;

— introducerea ușoară a aparatului;

— schimbarea filmului

fără scoaterea aparatului;

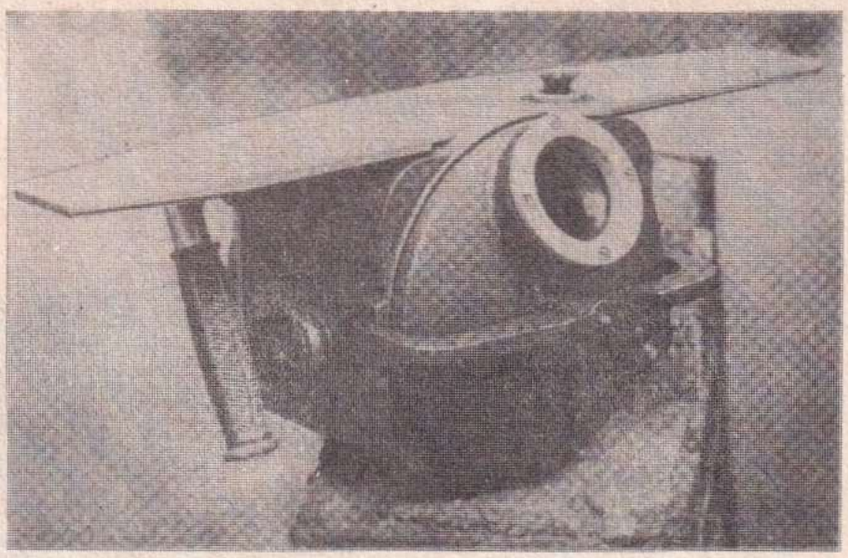
— ușoara și sigura conectare între pîrghiile și inelele de comandă ale aparatului fotografic și elementele de comandă exterioare.

O casetă bine construită trebuie să asigure o etanșare perfectă, neinfluențată de mișcările elementelor mobile sau de demontările (parțiale) curente impuse de schimbarea filmului.

Piesele transparente (vizorul pentru obiectiv, pentru ocular sau pentru geamul mat, pentru elementele de sesizare și citire ale exponometrului etc.) se fac din sticlă albă de bună calitate (semicristal) sau materiale plastice speciale. Ele trebuie protejate de riscul deteriorării prin zgîriere sau spargere.

Pentru verificarea etanșeității, este bine ca să se prevadă caseta cu un ventil (tip auto) prin care să se poată pompa aer. Se scufundă caseta într-un recipient cu apă și se observă dacă apar pierderi de aer.

Alegerea judicioasă a materialului fotosensibil este foarte importantă pentru obținerea unor imagini de calitate. În albnegru, materialul fotosensibil folosit trebuie să aibă o bună putere de rezoluție, sensibilitate generală suficientă, redare corectă din punct de vedere spectral, contrast al contururilor. Cele de mai sus sînt îndeplinite de materialele fotosensibile pancromatice (ortopancromatice) de sensibilitate generală medie 20—22 DIN. Contrar aparențelor, filmele de sensibilitate mare 25—30 DIN nu sînt indicate; ele dau imagini necontrast și au granulația prea mare. În condiții de luminozitate mare se pot folosi și filme de 15—18 DIN.

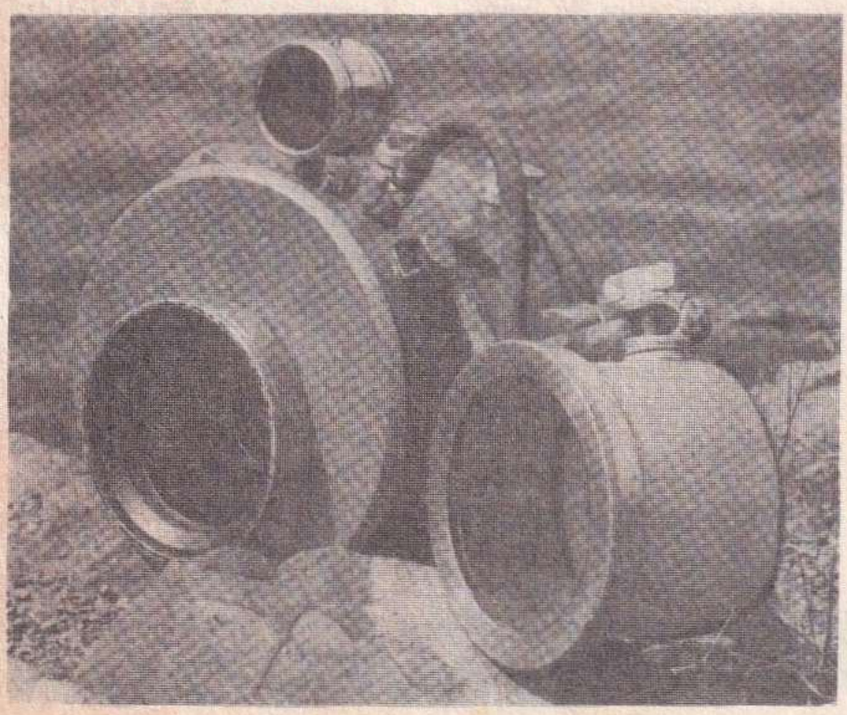


Cameră cu aparat PENTACON six, fabricație R. D. G. (firma «Huffziger»)

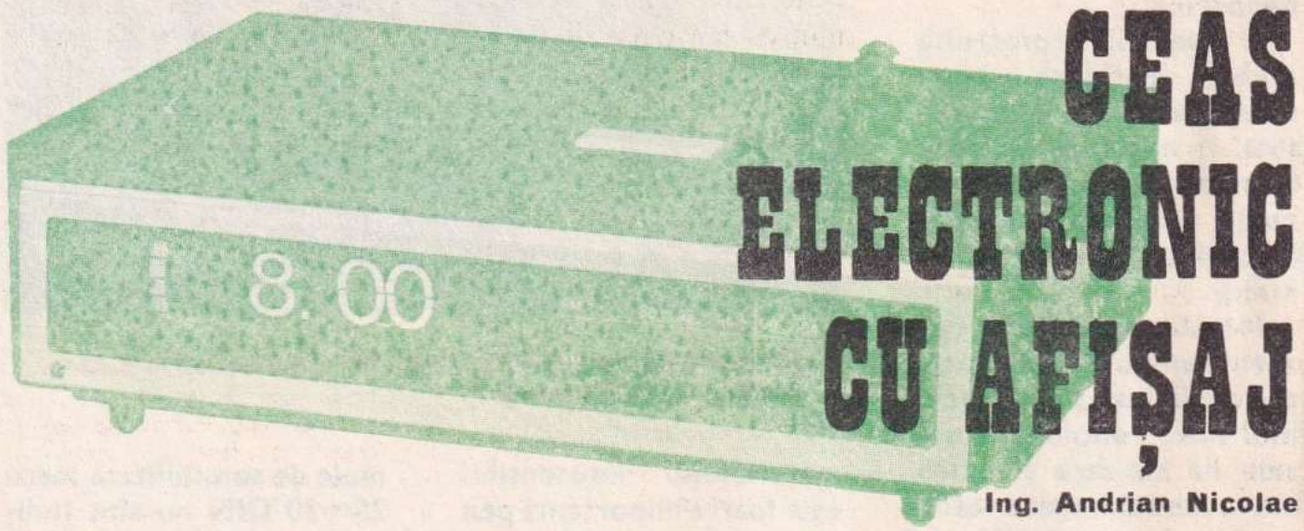
În color se obțin imagini mai bune ca în albnegru datorită creșterii puterii de separare prin culoare. Utilizarea blitzului devine obligatorie din considerentele deja arătate. Imaginile color devin necesare atunci cînd culorile mediului sau ale viețuitoarelor trebuie puse în evidență. Estetic, imaginile color sînt, deseori, spectaculoase și interesante prin ineditul lor. Sensibilitatea de 18—21 DIN a materialelor color curente, negative și diapozitive, este absolut satisfăcătoare. Redarea culorilor este mai bună utilizînd materiale reversibile.

S-a putut desprinde pînă aici ideea că fotografierea la lumină naturală exclusivă este restrînsă și posibilă doar la adîncimi mici, intervenind altminteri erori de redare a coloritului. Sursa de lumină artificială de mare accesibilitate este blitzul, fie el

Cameră asociată cu un exponometru și blitz electronic (de mici dimensiuni)



(CONTINUARE ÎN PAG. 73)



CEAS ELECTRONIC CU AFIȘAJ

Ing. Andrian Nicolae

Un ceas cu afișare numerică are unele posibilități în plus față de unul mecanic:

— citirea ușoară a orei exacte;

— posibilitatea de adaptare la un programator;

— poate fi înglobat în circuite de temporizare;

— afișarea fiind luminoasă, se poate citi de la distanță, chiar în cazul unei iluminări locale slabe.

În continuare se va descrie un ceas electronic cu performanțe bune, chiar dacă nu este sincronizat pe cuarț. Afișarea orelor și minutelor este suficientă pentru nevoile curente și nu duce la complicații inutile ale schemei. Ceasul permite citirea orei pe un afișaj cu 7 segmente, dar se poate adapta orice tip de afișaj (cu tuburi Nixie, cristale lichide sau becuri).

Potrivirea se poate face independent pe fiecare cifră.

Schema se compune din 3 părți: 1. generator de tact; 2. numărător cu sistem de porți de acces; 3. decodificator și afișaj.

1. GENERATORUL de tact trebuie să furnizeze un semnal cu o perioadă de 1 minut în timpul funcționării normale și un semnal cu perioada de o secundă în cazul «fixării orei exacte». De obicei se pleacă de la un oscilator cu cuarț pe o frecvență mai mare și, prin divizări repetate, se ajunge la semnalul amintit mai sus. Cum un asemenea generator necesită un număr de 7-10 capsule integrate conținînd numărătoare-divizoare, s-a recurs la un compromis. Plecînd de la un oscilator cu frecvență foarte joasă (10 Hz), a fost necesară o divizare cu 10 pentru a se obține semnalul cu perioada de o secundă, iar apoi, în urma unei divizări cu 60, s-a obținut și semnalul cu perioada de un minut.

Problema constă în alegerea unei scheme de oscilator cu o stabilitate cît mai ridicată. Cel mai bun lucru ar fi realizarea unui oscilator cu bobină, dar gabaritul foarte mare al acesteia duce la eliminarea soluției.

Schema prezentă îndeplinește condițiile enumerate. Este un oscilator ce necesită un număr mic de piese și se poate realiza la un gabarit redus. Stabilizînd tensiunea de alimentare printr-o diodă Zener, se obține un oscilator cu o stabilitate de $5 \cdot 10^{-4}$ în gama de temperatură 0°C-55°C și mai bună de $5 \cdot 10^{-3}$ la schimbarea valorii tensiunii de alimentare în proporție de 100%.

În aceste condiții, eroarea ceasului în 24 de ore este de ordinul secundelor, insesizabilă pe afișaj, deoarece nu se afișează secundele. Considerînd că ceasul funcționează în condiții de temperatură nu atît de vitrege, iar tensiunea de alimentare variază cu mai puțin de 20%, rezultă o eroare de afișare insesizabilă chiar în timp de cîteva zile.

Valoarea condensatorului C_1 trebuie să fie mult mai mare decît a lui C_2. Curentul prin R_1 trebuie să fie cu mult mai mare decît curentul prin baza tranzistorului T_1, iar tensiunea TUJ-ului mai mare decît tensiunea diodei Zener. C_1 este descărcat de către TUJ în momentul în care tensiunea pe acesta atinge valoarea $Vc = \eta Vz \cdot (1 - \eta)$, unde η este un parametru de deschidere a TUJ-ului și Vz tensiunea diodei Zener.

În mod uzual, tensiu-

nea bază-emitor a tranzistoarelor T_1 și T_2 este comparată cu Vz. Astfel:

$$V_c = \frac{V_z \cdot t}{R_1 C_1}$$

Durata impulsului la ieșire devine:

$$t = 1/f = \eta R_1 C_1 (1 - \eta).$$

În cazul de față se reglează rezistorul R_1 pînă în momentul în care frecvența este de 10 Hz (valoarea lui R_1 nu trebuie să depășească 50 $\kappa\Omega$. În caz contrar se mărește valoarea lui C_1).

Semnalul de pe condensatorul C_1 este transmis unui divizor decadic prin intermediul unui circuit de derivare, format din C_3 și rezistorul semireglabil R_4. Frontul de descărcare a lui C_1 determină apariția impulsurilor la intrarea 14 a circuitului integrat CI-1. Semnalul rezultat la ieșirea Q_D a primului divizor are frecvența de 1 Hz, deci perioada de o secundă. Este semnalul ce va servi la potrivirea orei exacte prin intermediul comutatorului (cu 4 poziții) K_2. Frecvența de 1 Hz (semnalul) se preia de către un al doilea divizor decadic, CI-2. La pinul 11 al acestuia apare un impuls la fiecare 10 secunde. Ceasului fiindu-i necesar un semnal cu perioade de 1 minut, apare necesitatea unei divizări suplimentare prin 6. Divizorul cu 6 s-a realizat tot cu ajutorul unui numărător decadic de tipul CDB 490 E. Ieșirile Q_B și Q_C s-au legat la intrările de aducere la zero. La apariția stării binare 6 (0110), numărătorul este adus la zero și se reîncepe un nou ciclu de numărare a 6 impulsuri.

2. ACCESUL CĂTRE NUMĂRĂTOR (CI-7,... CI-10) se realizează printr-un sistem de porți ce rezolvă următoarele situații:

— lasă să treacă semnalul cu perioada de 1 minut (către numărător) în timpul mersului normal;

— blochează accesul semnalului cu T = 1 minut și deschide calea semnalului cu perioada de o secundă separat către fiecare celulă de numărare, în momentul fixării orei exacte.

Numărătoarele CI-7, ... CI-10 realizează stocarea impulsurilor cu perioada de 1 minut. CI-7 este un numărător decadic al minutelor. CI-8 realizează o numărare a zecilor de minute. După fiecare 60 de minute revine la zero (este un numărător-divizor prin 6). CI-9 numără maximum 10 ore, după care revine la zero. CI-10 numără zecile de ore. CI-9 împreună cu CI-10 formează un numărător pînă la 24, după care se reia ciclul.

3. CIRCUITUL DE AFIȘARE cuprinde o treaptă de decodificare și afișajul propriu-zis. Decodificarea este de tipul binar-7 segmente. Se folosește un decodificator integrat de tip SN 7447 (CDB 447 E). Afișajul cu diode luminescente (sau alt tip de afișaj) se alimentează cu 15 V. Între decodificator și afișaj s-au prevăzut rezistențe pentru limitarea curentului maxim.

Funcționare

a) «MERS NORMAL». Ceasul funcționează pe timpul în care comutatorul K_1 se află pe poziția «mers normal». Butonul B are un contact normal deschis (cu revenire). În această poziție se transmite un nivel «0» logic pe cîte o intrare a porților P_{10}, P_7, P_5 și P_1. Deci, indiferent de starea celorlalte intrări, ieșirile acestora se vor găsi la nivel logic «1». Cîte o intrare a porților P_2, P_8, P_6 și P_{11} se află conectată la «+» (nivel logic «1»), ceea ce face ca nivelul la ieșirile acestora să depindă de starea celorlalte intrări. Semnalul cu perioada de 1 minut trece prin poarta P_{11} și ajunge (negat) la una din intrările porții P_{12}. Cealaltă intrare este conectată la ieșirea porții P_{10} (cu nivel logic «1»). Astfel, semnalul de la ieșirea porții P_{11} se va regăsi negat la ieșirea porții P_{12}. De aici este transferat la intrarea numărătorului CI-7. La ieșirea Q_d a acestuia (pinul 11) apare un impuls cu perioada de 10 minute ce se transmite la una din intrările porții P_8. Cealaltă intrare fiind conectată la «+», semnalul se regăsește negat la ieșirea acestuia și ajunge la una din intrările porții P_9. A doua intrare a lui P_9 primește nivelul «1» de la ieșirea porții P_7. Semnalul se regăsește negat la ieșirea porții P_9, de unde se trimite la intrarea numărătorului CI-8. Din 60 în 60 de minute apare un semnal (la ieșirea Q_c) ce ajunge

știați că...

...astronomii olandezi au descoperit o radiosursă care se deplasează cu o viteză apropiată de cea a luminii și se «aude» pe o distanță de 18,6 milioane de ani-lumină? Radiosursa se află foarte departe de Calea Laptelui, dincolo de constelația Leo Minor.

...existența cauciucului este atestată încă de pe la mijlocul secolului al V-lea î.e.n.? Informația este dată de existența unui joc cu o minge elastică pe care Herodot o atribuia lidienilor din Asia Mică.

...recordul pentru cel mai scăzut consum de carburant este deținut de tînărul Jürgen Rapp, care, cu un vehicul ușor (57 kg), carenat cu aluminiu și mase plastice, a realizat 674 km cu un litru de benzină, adică cu 0,148 l la 100 km?

la una din intrările porții P_6. Cealaltă intrare a acesteia este legată la (+). Astfel, semnalul apare negat la ieșire. De aici ajunge la una din intrările porții P_4. A doua intrare a porții este legată la ieșirea porții P_5 (s-a arătat mai sus că are nivel «1»). Din nou negat, semnalul se transmite numărătorului decadic CI-9. Un semnal cu perioada de 10 ore apare la ieșirea Q_d a circuitului CI-9, apoi ajunge la poarta P_2, care posedă pe una din intrări nivel logic «1». Semnalul negat, cules de la ieșirea acesteia, ajunge la intrarea porții P_3. Cealaltă intrare primește nivel logic «1» de la ieșirea porții P_1. Semnalul (negat din nou) se transmite (de la ieșirea porții P_3) la intrarea de tact a numărătorului format din cele două bistabile ale capsulei CDB 473 E. Cele două diode EFD 108 formează un circuit ȘI care decodifică starea 24 (ora zero) și aduce ceasul în poziția corespunzătoare începerii unui nou ciclu de 24 de ore.

b) FIXAREA OREI EXACTE. Pentru a realiza această operație, este necesară trecerea comutatorului K_1 pe poziția «fixare oră exactă»; porțile P_{11}, P_8, P_6 și P_2 primesc un nivel logic «0» la cîte o intrare. La ieșirile acestora va rămîne un nivel logic «1» (independent de starea celorlalte intrări). Porțile P_{10}, P_7, P_5 și P_1 primesc nivel logic «1» la cîte o intrare. Deci starea de la ieșirile acestora va depinde numai de semnalul aplicat la celelalte intrări. În acest mod, celulele sînt separate între ele datorită blocării porților P_{11}, P_8, P_6 și P_2, care realizau legătura. În schimb, intrările numărătoarelor pot fi influențate prin intermediul porților P_{10}, P_7, P_5 și P_1. Dacă dorim să potrivim cifra zecilor de ore, se trece comutatorul K_2 pe poziția 1, care se află în legătură directă cu poarta P_1. Se apasă pe butonul B și semnalul cu perioada de o secundă ajunge la intrarea acesteia. Cealaltă intrare este legată la (+); deci semnalul apare negat la ieșire. De aici este transmis la una din intrările porții P_3. Cealaltă intrare are nivel logic «1» de la poarta P_2. Negat, semnalul apare la ieșirea porții P_3 și începe să modifice starea binară a numărătorului CI-10. Cînd se ajunge la ora dorită, se încetează apăsarea butonului.

Fixarea unităților de ore se face în același mod. Se trece comutatorul K_2 pe poziția 2. Se apasă butonul B. Semnalul se transmite prin poarta P_5 (cealaltă intrare are nivel logic «1») și ajunge la una din intrările porții P_4 (cealaltă intrare are nivel logic «1» de la ieșirea porții P_6). Semnalul trece (negat) la ieșirea porții P_6 și modifică cifra orelor (CI-9). În momentul obținerii cifrei dorite se ridică mîna de pe butonul B.

«Fixarea» zecilor de minute începe prin a trece comutatorul K_2 pe poziția 3. Se apasă butonul B. Semnalul cu o perioadă de o secundă se transmite prin intermediul porților P_7 și P_9 la intrarea numărătorului CI-8. Trecerea semnalului este posibilă datorită nivelului «1» logic aflat pe cîte una dintre intrările acestor porți. La terminarea operației se oprește apăsarea butonului B.

Potrivirea numărului de minute se realizează în același mod. Se trece comutatorul K_2 pe poziția 4 și se apasă butonul B. După obținerea cifrei dorite se ridică degetul de pe buton.

Trecerea la «mers normal» necesită comutarea lui K_1 pe poziția respectivă.

BIBLIOGRAFIE:

«Electronics» (S.U.A.), January 17, 1972;

«Le Haut Parleur» (Franța), nr. 1 608; «Tehnium» nr. 11/1976 și nr. 9/1979;

«Proiectarea cu circuite integrate TTL», R. Morris;

«Manual de utilizare», I.P.R.S.;

«Catalog de circuite integrate», I.P.R.S.

RECORDURI

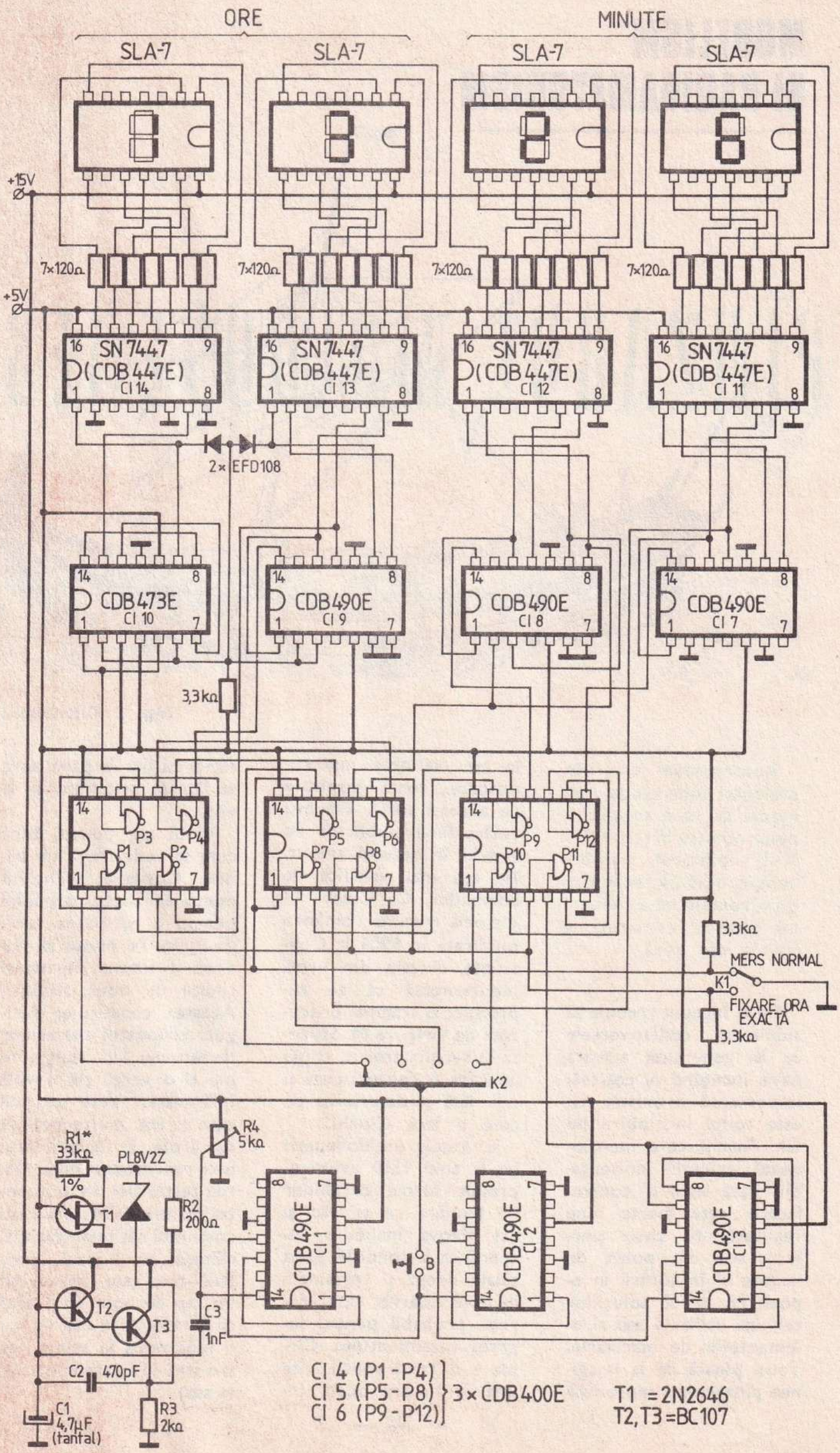
● Cele mai puternice voci din lume aparțin englezului **Skipper Kenny**, cu 111 dB, și englezoaicei **Grace Hall**, cu numai 1 dB mai puțin.

● Temperaturile maxime și minime înregistrate de corpul uman au fost de 46°C, respectiv 16,5°C.

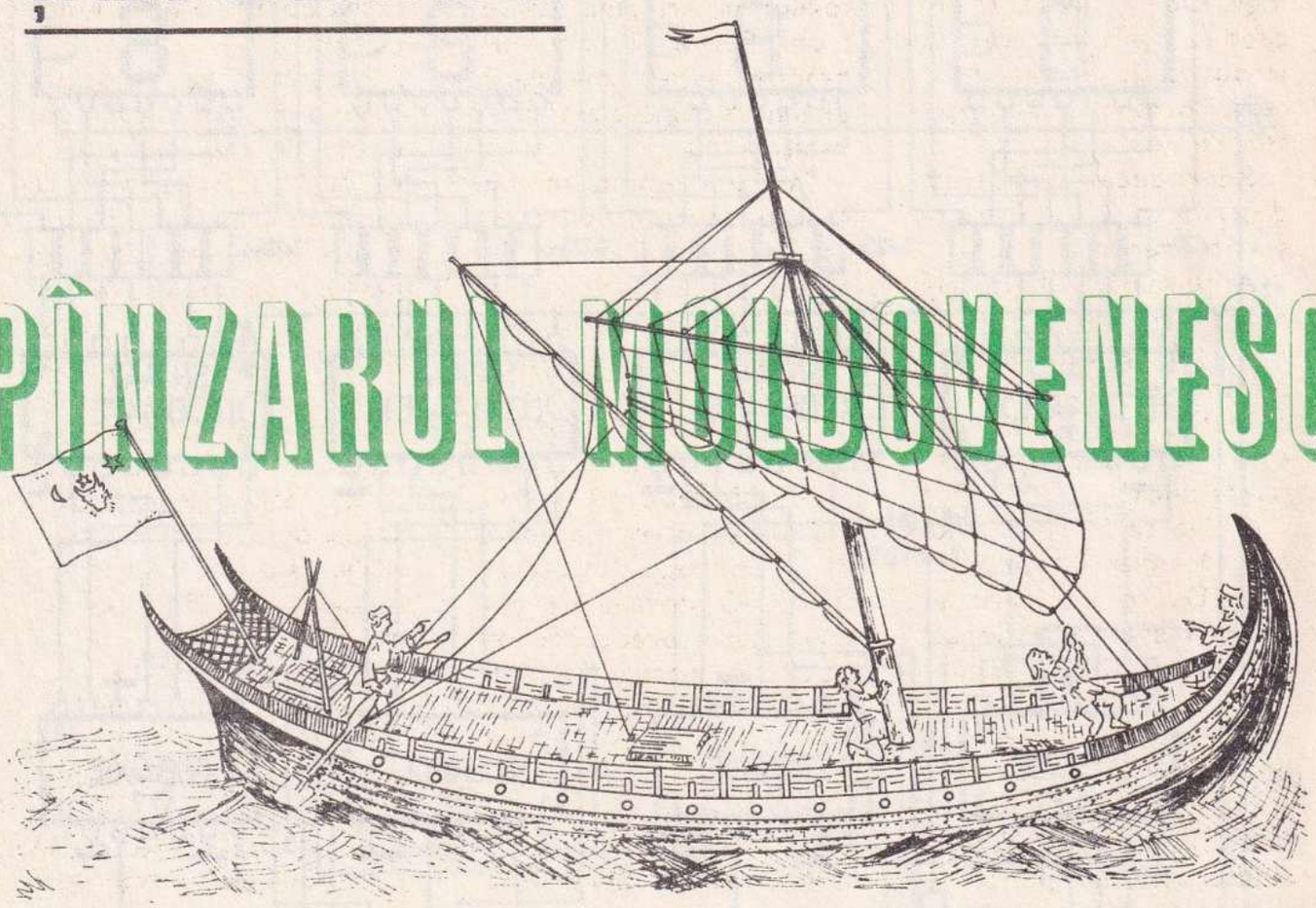
● Un Rolls Royce este compus din nu mai puțin de 80 000 de piese, în timp ce o mașină normală are numai 12 000 de piese componente.

● Cea mai veche cale ferată din România este construită pe distanța Timișoara-Jimbolia. Ea împlinește 123 de ani.

● Cel mai mare radiotelescop cu o singură antenă se află la Arecibo, în Porto Rico. Suprafața antenei are 70 000 m^2.


ORE
MINUTE
SLA-7
SLA-7
SLA-7
SLA-7
+15V
+5V
7×120Ω
7×120Ω
7×120Ω
7×120Ω
SN7447 (CDB447E) CI 14
SN7447 (CDB447E) CI 13
SN7447 (CDB447E) CI 12
SN7447 (CDB447E) CI 11
2× EFD108
CDB473E CI 10
CDB490E CI 9
CDB490E CI 8
CDB490E CI 7
3,3kΩ
P1 P2 P3 P4
P5 P6 P7 P8
P9 P10 P11 P12
3,3kΩ
MERS NORMAL
K1
FIXARE ORA EXACTĂ
3,3kΩ
K2
R1* 33kΩ 1%
PL8V2Z
R4 5kΩ
T1
R2 200Ω
CDB490E CI 1
CDB490E CI 2
CDB490E CI 3
B
T2
T3
C3 1nF
C2 470pF
C1 4,7µF (tantal)
R3 2kΩ
CI 4 (P1-P4)
CI 5 (P5-P8)
CI 6 (P9-P12)
3× CDB400E
T1 =2N2646
T2, T3 =BC107

PÎNZARUL MOLDOVENESC



Ing. C. Crăciunoiu

Recomandăm tinerilor pasionați construcția unui model de navă specific apelor noastre în sec. XV—XVI, pînzarul moldovenesc, navă de veche tradiție română ce a influențat ulterior construcțiile navale din zonă.

De la început trebuie să subliniem controversele ce le generează această navă, începînd cu cea mai importantă: a existat sau este rodul închipuirii lui Gh. Asachi, ce o menționează primul? Indiscutabil, dacă este o contrafacere, este foarte bine realizată, ba chiar perfect, atît din punct de vedere al încadrării în epocă cît și al soluțiilor tehnice utilizate sau al elementelor de marinărie. Totul pleacă de la imaginea pînzarului, reprodusă în trei variante mai cunoscute, toate inspirate de aceeași sursă, cea mai veche fiind publicată de Asachi în secolul trecut, iar cea mai veridică de comandor C. Ciuchi în «Istoria marinei române» publicată în 1904 la Constanța. Acesta din urmă menționează că se reproduce o stampă, procurată de Grigore M. Sturdza în secolul trecut, copie pe care o reproducem și noi. Iată și descrierea pe care o face Ciuchi:

«...vasele moldovenești pe la anul 1500 aveau aproape forma corăbiilor de Dunăre ce se văd și azi. Prova înaltă și întoarsă ca la gondole, pupa tăiată drept și terminată în două coarne, care serveau probabil pentru legarea bastimentului. Cîrma e o ramă solidă, cîte una în fiecare bord, întărită cu fier la pană, care se lățește în partea de la vîrf.

Vasul are punte, după cum se vede, de la un panou. Copastia e închisă numai în parte, probabil pentru a se putea servi de rame. Pe punte se văd două bastoane legate și ținute de două straiuri. Acestea constituie, desigur, adăpostul oamenilor de serviciu. Un catarg simplu și o vergă țin o velă înfășurată. Vela pătrată este cu mai multe serii de terțarole și bastimentul este reprezentat după luarea terțarolei, în momentul manevrei. Marinarii au costumul național: căciulă, cămașă cu mîneci largi. Pavilionul este roșu, avînd un cap de bour cu o stea cu 5 raze între coarne, cu o lună nouă în stînga sus și o stea cu 5 raze în dreapta sus.

Aceste arme ar corespunde cu cele din timpul lui Ștefan cel Mare după o piatră din Muzeul arheologic Odesa; există o deosebire prin aceea că steaua și luna sînt în aceeași ordine, însă în partea de jos.

Reproducem și noi acest desen în colțul din dreapta sus al reconstruirii.

Argumentele logice ale contrafacerii ar fi destule:

— De ce este singura stampă ce s-a păstrat cu o navă românească din evul mediu atît de exactă și specifică?

— De ce se reprezintă atît de clar însemnele?

— De ce marinarii au un port specific național?

— De ce i s-a spus pînzar?

— A avut Ștefan o flotă importantă?

Fiecăruia i se pot aduce însă contraargumente susținute atît din punct de vedere al arhitecturii navale cît și istoric.

Astfel, prova înaltă și întoarsă o găsim identică la nave de comerț romane din secolul al II-lea (!!), în reprezentări de pe pietre funerare sau mozaic ce abundă în muzeele italiene. Iată deci un element de continuitate română în construcțiile navale, preluat de pînzar și apoi de navele otomane. Un alt element de mare valoare documentară este vela pe spetează, reprezentată strînsă, deoarece prima mențiune despre acest tip de velă pe plan mondial o găsim în secolul al II-lea la Histria, împodobind în chip de piatră amintirea cetățeanului marinar Teocritos, velă larg utilizată și în zilele noastre de pescarii Deltei.

Nava este utilizată pentru navigație costieră și pentru ape mici, unde utilizează pentru manevre rame sau prăjini.

Portul ce îl numim astăzi național este de fapt portul de zi cu zi al locuitorilor noștri pînă nu de mult. Puteau fi oare îmbrăcați astfel marinarii unei nave comerciale? Probabil că nu.

Fără a reaminti marile calități de comandant de oști și organizator ale lui Ștefan, să menționăm că documentele afirmă întărirea comerțului maritim, dar și a flotei militare. Să amintim capturarea navelor turcești ce se întorceau cu pradă după asediul Cafei de către pînzarele din «Chilia» și «Cetatea Albă». O dovadă de necontestat a preocupărilor de putere maritimă a Moldovei o constituie inscripția găsită la mănăstirea Zografu: «Io, Ștefan Voievod cu mila lui D-zeu, Domn Țării Moldovei, fiul lui Bogdan Voievod, am zidit acest turn pentru corăbii în anul 6982 (1475)».

Să-l creditățm pe C. Giurescu și să menționăm că moldovenii făceau transporturi în secolul al XV-lea pe Marea Neagră la Istanbul, treceau în Mediterana, prezența lor fiind evidențiată în insula Creta. Mai mult, firmanul din 9 iunie 1456 al sultanului Mahomed al II-lea autoriza comerțul moldovenilor cu corăbiile lor la Istanbul.

Este greu să presupunem că pînzarul nu a existat în fața unor asemenea argumente. Putem spune cert că moldovenii aveau o flotă deloc neglijabilă, flotă alcătuită din nave de construcție proprie. Asta nu înseamnă că prezenta reconstituire epuizează problema, pînzarul fiind redat fidel și conform navei reale. Această reconstituire se bazează în principal pe reproducerea din cartea menționată a lui Ciuchi, pe elemente constructive specifice epocii, cît și pe ideea de a fi o navă funcțională.

Încercări de reconstituire a pînzarului au fost făcute de mai multe ori, fie la Muzeul tehnic sau la Muzeul marinei, fie de diverși modeliști, dar nici una nu s-a ridicat la nivelul de pasiune și competență al celei realizate în 1968 de către profesorul emerit Nicolae Dumitrașcu.

Pe baza măsurătorilor și analogiilor antropometrice, nava a fost estimată ca avînd următoarele dimensiuni:

Lungimea .....17,6 m
Lățimea ..... 4 m
Pescajul ..... 1,8 m
Deplasament ≈100 t

Echipajul era compus probabil din 5—6 marinari, necesari manevrării velelor, și un cîrmaci. Velatura era compusă dintr-o velă pătrată pentru navigația cu vînt de pupa și o velă pe spetează pentru vînt travers.

Recomandăm construcția modelului la scara 1:30, chiar 1:40, din bloc acoperit cu baghete sau fîșii de furnir.

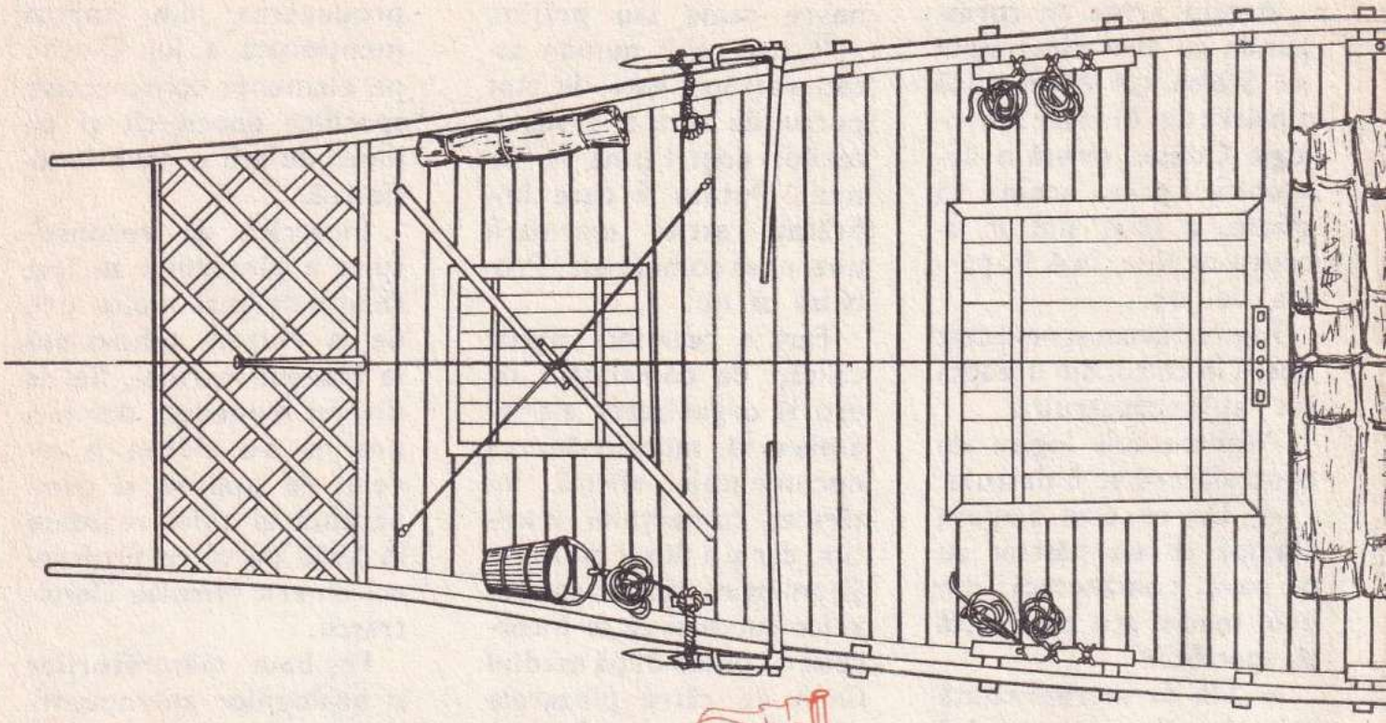
Corpul se lasă din lemn natur, iar opera vie se înnegrește, avînd în vedere că era smolită. Puntea este tot din lemn natur, dar dintr-o esență mai deschisă. A se remarca așezarea scîndurilor punții în plan transversal.

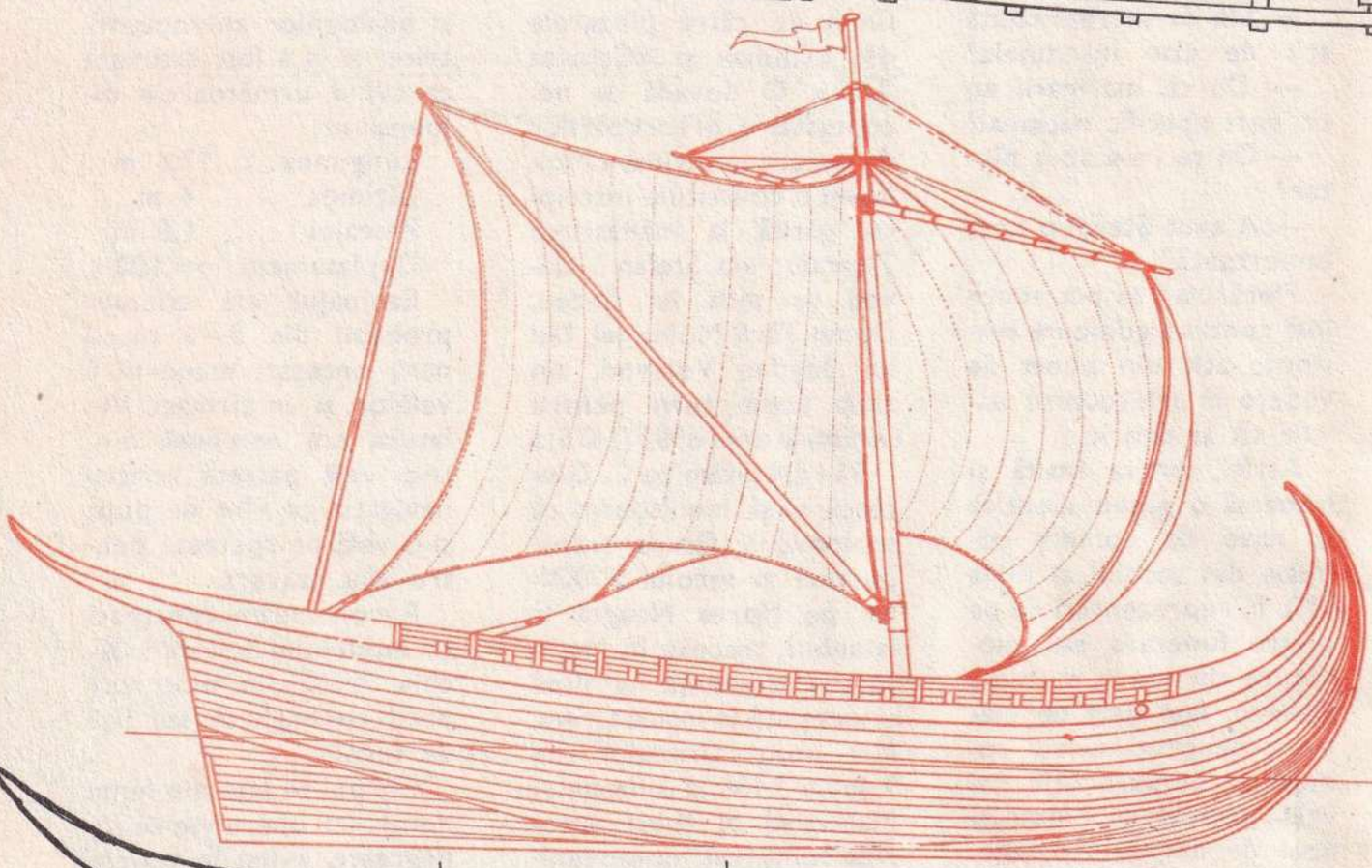
Bibliografie

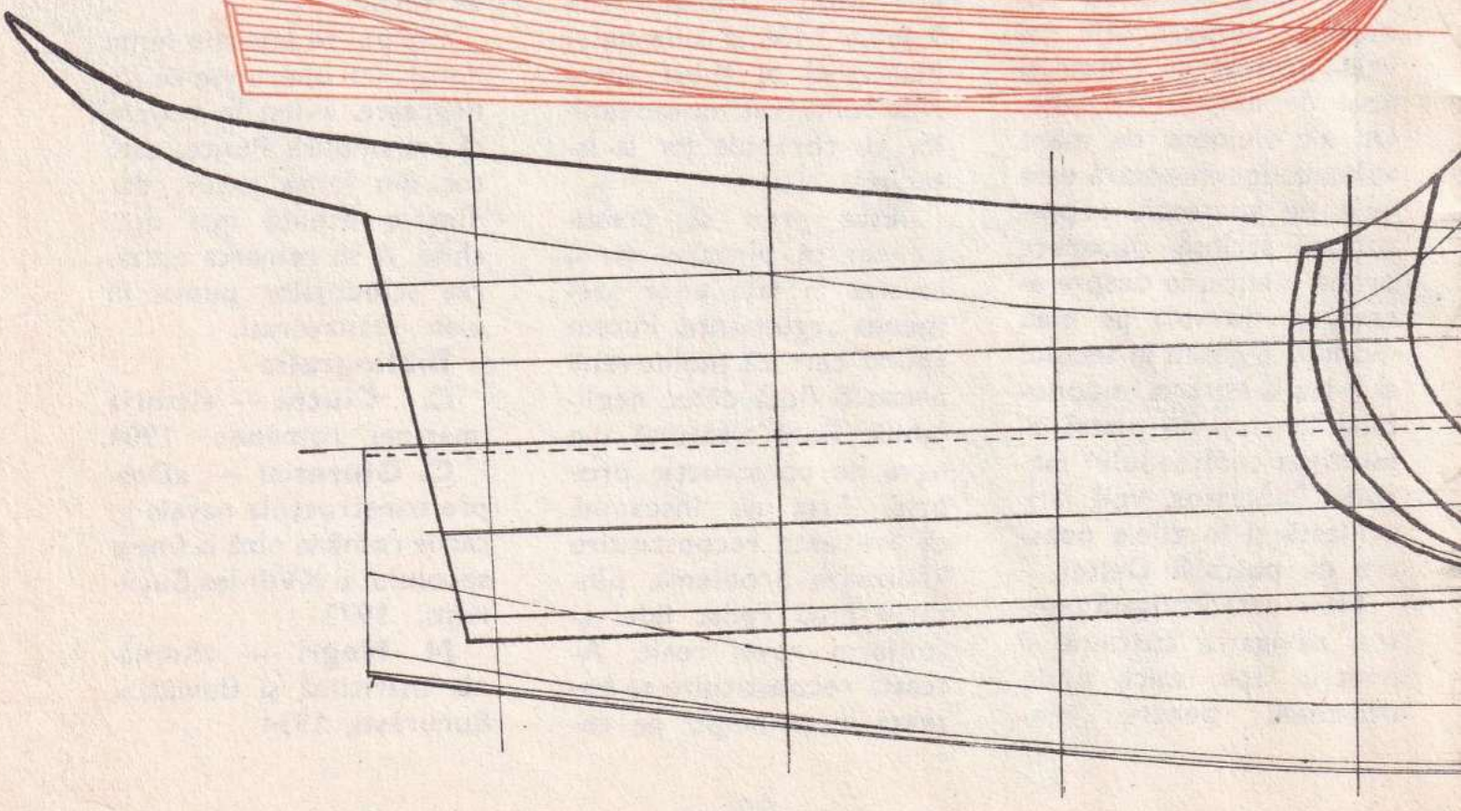
C. Ciuchi — «Istoria marinei române», 1904.

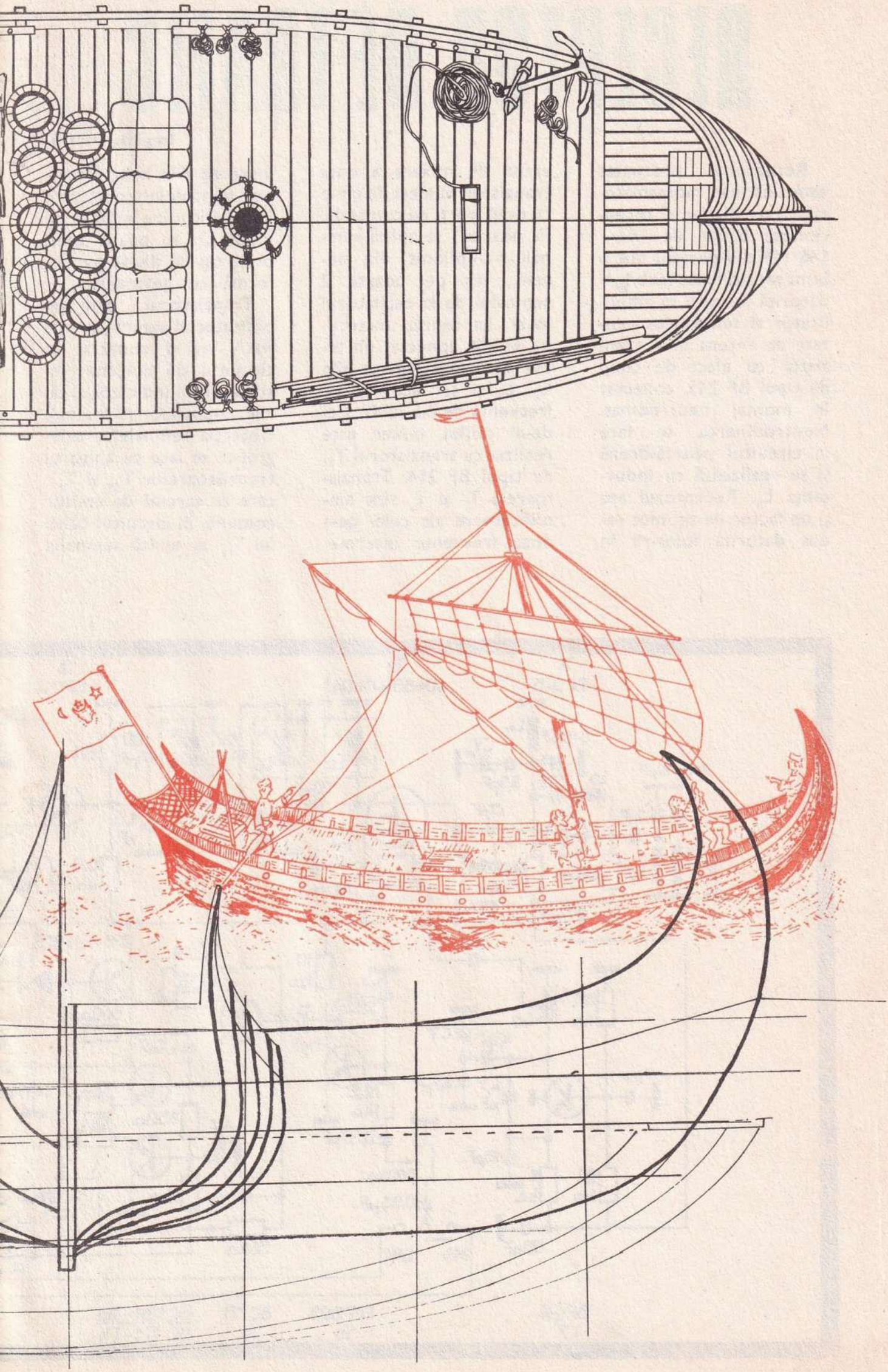
C. Giurescu — «Despre construcțiile navale în țările române pînă la finele secolului al XVIII-lea, București, 1973

N. Negri — «România maritimă și fluvială», București, 1934.







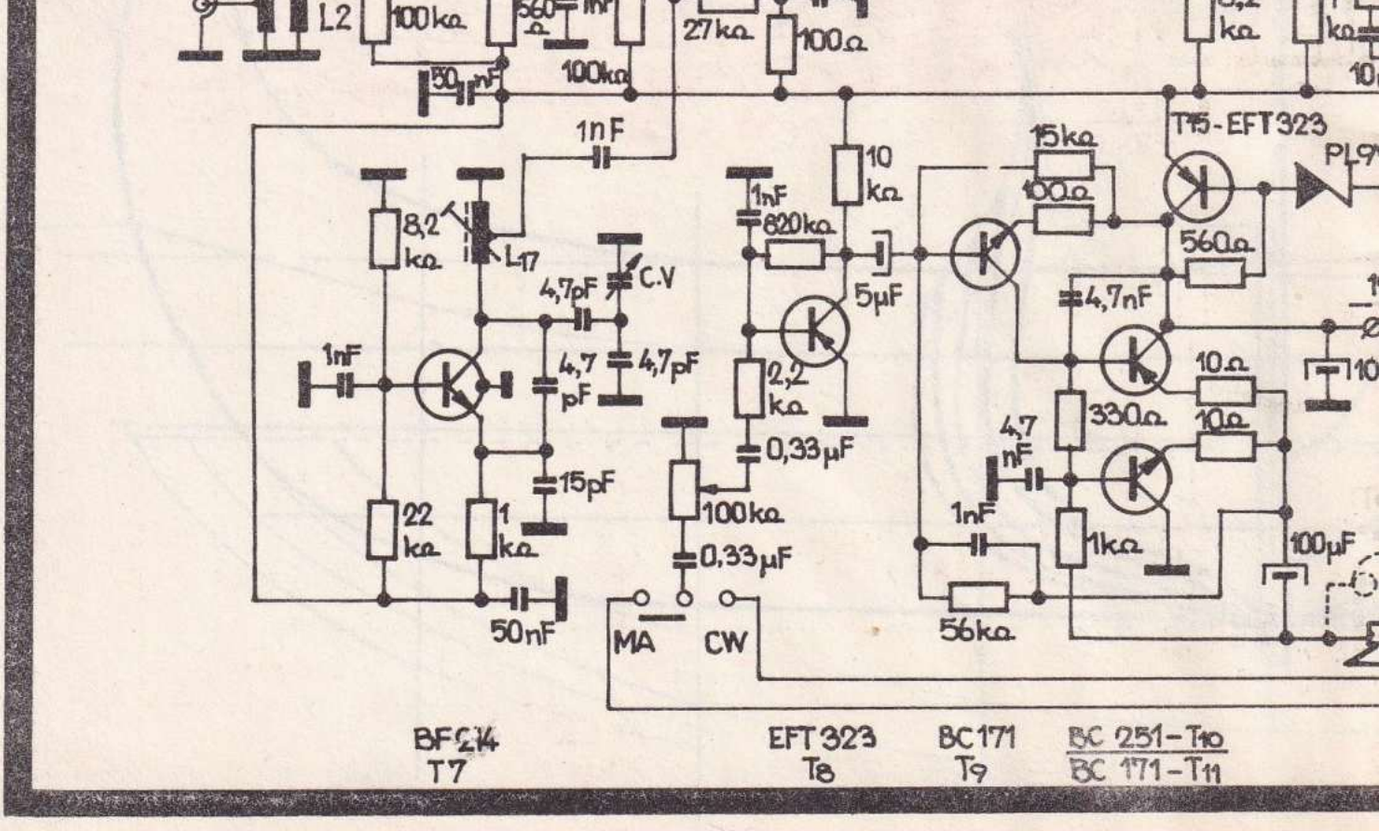


RECEPTOR DE TRAFIC

Ing. G. Pintilie

Receptorul prezentat este destinat radioamatorilor care doresc să recepționeze banda de 144—146 MHz. Aparatul are o bună sensibilitate (sub $1_{\mu}V$ datorită folosirii ca amplificator al semnalelor captate de antena unui tranzistor cu efect de cîmp de tipul BF 245, conectat în montaj neutrodinat. Neutrodinarea se face în circuitul poartă-drenă și se realizează cu inductanța L_3. Receptorul are și un factor de zgomot redus datorită folosirii în etajul de mixare a unui tranzistor cu efect de cîmp cu două porți de comandă. Pe poarta 1 se aplică semnalul amplificat din antenă, iar pe poarta 2 semnalul de la oscilatorul local. La ieșirea mixerului se află conectat un filtru de bandă format din L_5, L_6 și L_7, acordat pe frecvența de 6,5 MHz. Cel de-al doilea mixer este realizat cu tranzistorul T_3, de tipul BF 214. Tranzistoarele T_4 și T_5 sînt amplificatoare ale celei de-a doua frecvențe intermediare de 470 kHz. Detecția semnalelor modulate în amplitudine se face cu dioda D; se poate folosi orice tip de diodă punctiformă cu germaniu.

Tranzistorul T_6 este amplificator al semnalelor de RAA, avînd conectat în circuitul de colector instrumentul indicator al tăriei semnalelor (S-metru). Detecția semnalelor telegrafice se face cu ajutorul tranzistoarelor T_{13} și T_{14}, care au sarcină de emitor comună. În circuitul bazei lui T_{14} se aplică semnalul



de la amplificatorul de frecvență intermediară, iar pe baza lui T_{13} semnalul oscilatorului local de bătăi (BFO), realizat cu tranzistorul T_{12}.

Amplificatorul de audiofrecvență este realizat cu tranzistoarele T_8 — T_{11}, folosindu-se o schemă clasică.

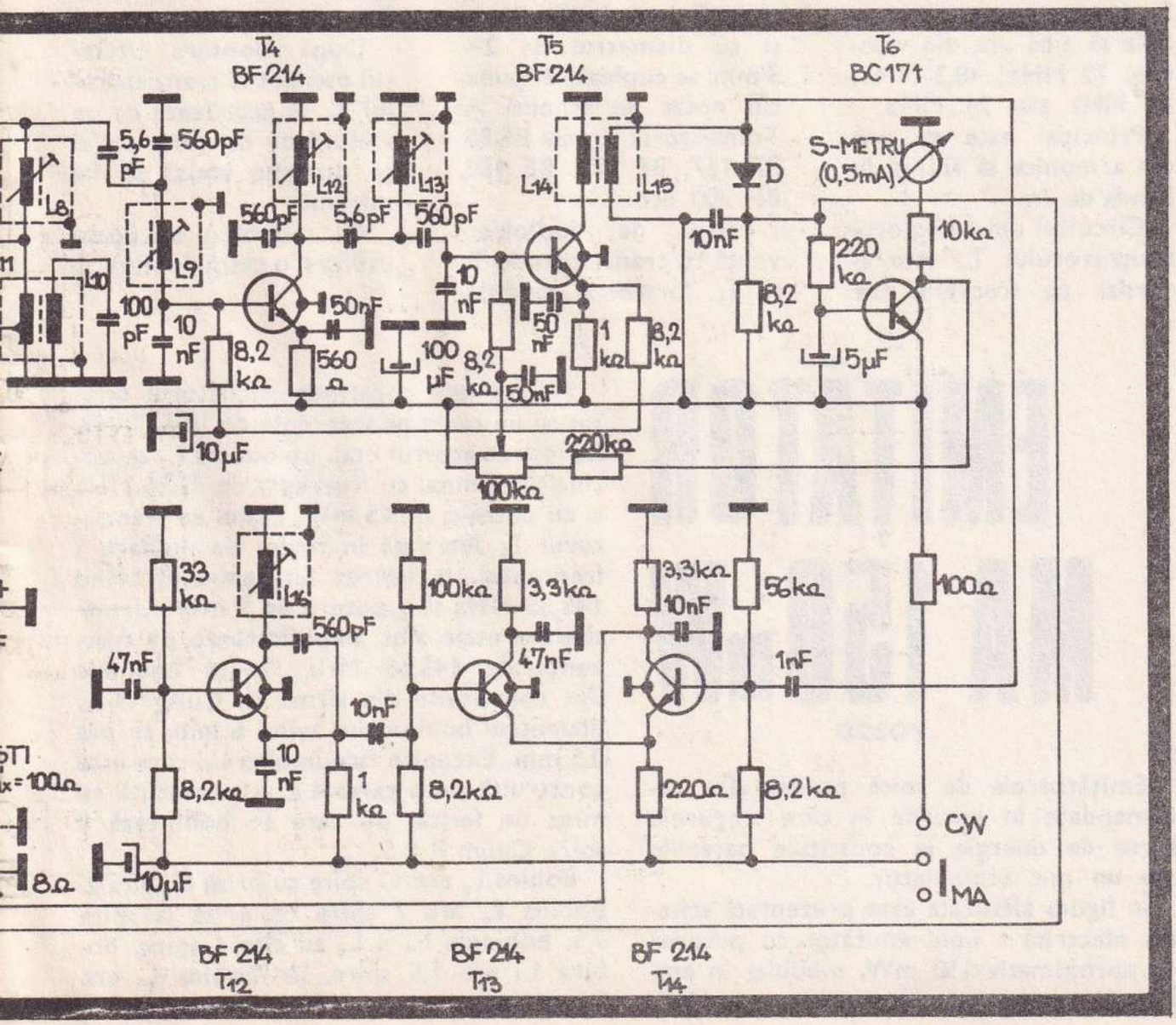
Receptorul are încorporat un stabilizator care dă o tensiune stabilizată de 9 V. Stabilizatorul folosește tranzistorul T_{15} și dioda Zener PL9 V1 Z.

Receptorul se alimentează de la o sursă (de preferință stabilizată) de 12 V. Variația tensiunii de alimentare este permisă în limitele 11—13,5 V. Deci se pot folosi ca sursă de energie electrică 3 baterii de lanternă de 4,5 V fiecare.

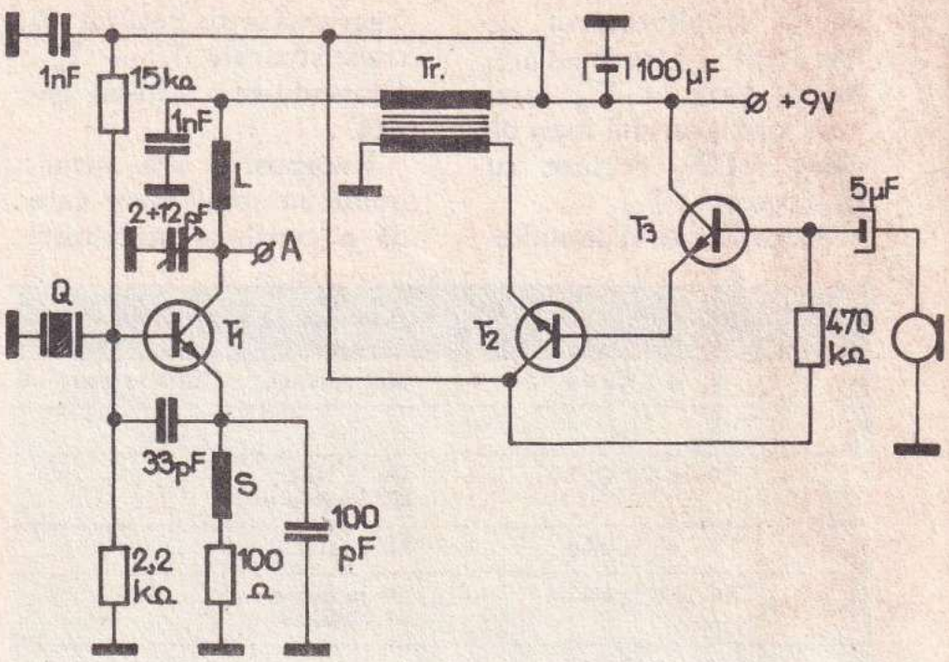
La redare se pot folosi fie căști radio, fie difuzor. Variația impedanței acestora trebuie să se încadreze în limitele 8—100 Ω.

Pentru acordul receptorului s-a folosit un condensator variabil de la receptorul «Neptun». Au fost folosite numai cele două secțiuni pentru unde ultrascurte.

Nr.	Nr. spire	Sîrmă	ϕ bobină (mm)	Carcasă	Observații
L_1	5	ϕ 1 CuAg	6	fără carcasă	Priză la spira 1,5
L_2	5	„	„	„	—
L_3	10	ϕ 0,3 CuEm	5	De la blocul UUS «Neptun»	—
L_4	4	ϕ 1 CuAg	6	fără carcasă	—
$L_{5-6-7-10}$	16	ϕ 0,15 CuEm	—	De la bobinele FI «Albatros»	—
L_{11}	1+3	ϕ 0,15 CuEm	—	„	peste L_{10}
$L_{8-9-12-13-14-16}$	100	ϕ 1 CuEm	—	„	—
L_{15}	50	„	—	„	peste L_{14}
L_{17}	2,75	ϕ 1 CuAg	ϕ 5	De la blocul UUS «Neptun»	Priză la spira 0,5



MINI-RADIO-TELEFON



Emițătorul din figură lucrează în banda de 2 m, este modulat în amplitudine și debitează o putere de cel puțin 15 mW.

Schema conține două etaje, în care primul este oscilator pilotat cu cuarț. Frecvența cuarțului trebuie să aibă una din valorile: 72 MHz; 48,3 MHz; 36 MHz sau 24 MHz.

Principal este ca una din armonice să ajungă în banda de 2m.

Circuitul din colectorul tranzistorului T_1 este acordat pe frecvența de lucru de emisie (2 m), nu pe frecvența cuarțului. Bobina L are 4 spire din conductor CuEm (eventual CuAg) ø 1, cu diametrul interior 6 mm și pas 1 mm.

Antena, formată dintr-un fir lung de 15—20 cm și cu diametrul de 2—3 mm, se cuplează în punctul notat pe schemă A. Tranzistorul T_1 este BF 89, BF 167, BF 173, BF 180, BF 200 etc.

Etajul de audiofrecvență cu tranzistoarele T_2 și T_3 formează modulatorul. Transformatorul de modulație este un driver de la aparatele de radio. Tranzistoarele T_2 și T_3 sînt BC 171.

Șocul din emitorul tranzistorului T_1 are 150 de spire CuEm ø 0,08 sau 0,1.

După montare circuitul oscilant al tranzistorului T_1 se acordează cu un măsurător de cîmp astfel ca puterea emisă să fie maximă.

Ca microfon se poate utiliza și o cască telefonică.

EMIȚĂTOR MA 150 mW

YO3CO

Emițătoarele de mică putere sînt recomandate în locurile în care singurele surse de energie le constituie bateriile sau un mic acumulator.

În figura alăturată este prezentată schema electrică a unui emițător cu puterea de aproximativ 150 mW, modulat în amplitudine, alimentat cu o tensiune de 12 V.

Primul etaj constituie oscilatorul pilotat cu un cuarț pe frecvența de 14,55 MHz. La ieșirea acestui etaj, pe bobina L_2 se obține un semnal cu frecvența de 72,75 MHz și cu puterea de 15 mW. Etajul cu tranzistorul T_2 lucrează în regim de dublare a frecvenței, la ieșirea lui semnalul avînd 145,55 MHz și o putere de 5 mW. Următoarele etaje sînt amplificatoare pe frecvența de 145,55 MHz. Toate bobinele sînt constituite din sîrmă de CuAg Ø 1, diametrul bobinajului avînd 6 mm, cu pas 0,5 mm. Excepție face bobina L_1, care este construită pe o carcasă ø 6, prevăzută cu miez de ferită, pe care se bobinează 8 spire CuEm ø 0,5.

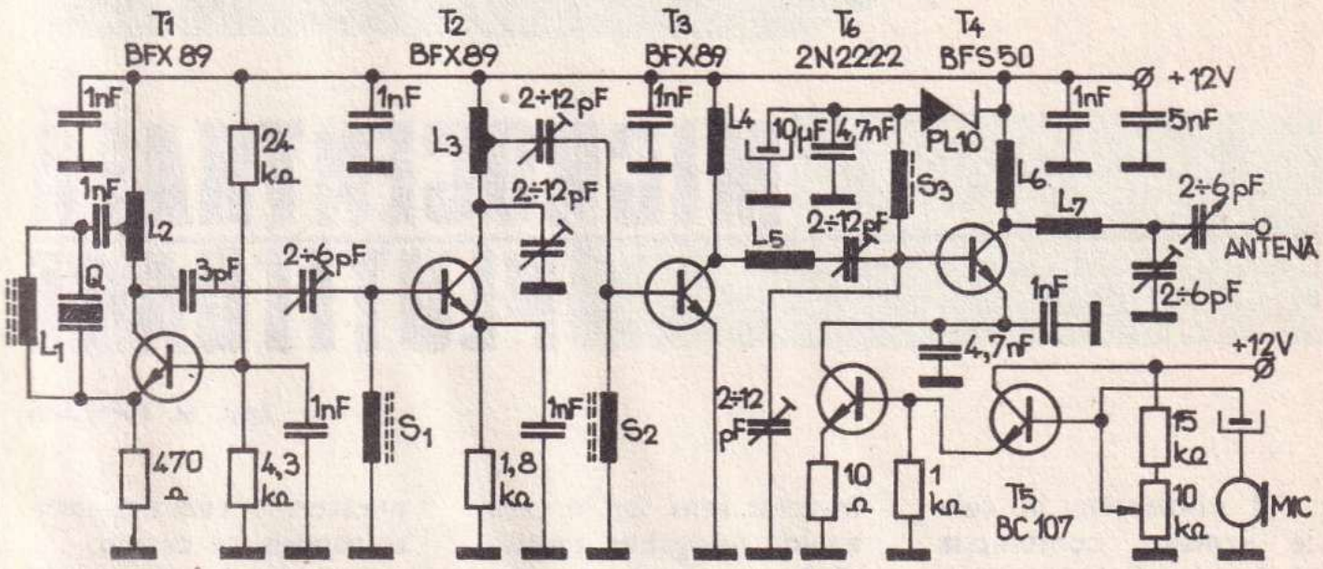
Bobina L_2 are 12 spire cu priză la spira 2. Bobina L_3 are 7 spire cu priză la spira 3,5, bobinele L_4 și L_5 au cîte 4 spire, bobina L_6 are 1,5 spire, iar bobina L_7 are 2,5 spire.

Şocurile de radiofrecvenţă S_1, S_2, S_3 sînt din sîrmă CuEm ⌀ 0,25, avînd cîte 9 spire pe miezuri de ferită ⌀ 3.

Regimul etajului final de radiofrecvenţă se stabileşte la un curent în colector de maximum 120 mA, valoare ce se reglează din potenţiometrul de 10 kΩ, montat în baza tranzistorului BC 107 din modulator. Cînd gradul de modulaţie este de 100%, puterea emiţătorului creşte la 600 mW. Modularea se execută fără transformator, prin montarea în serie cu etajul final a unui tranzistor 2 N 2222.

În construcţia practică a acestui emiţător trebuie să se ţină seama că două etaje lucrează pe aceeaşi frecvenţă, apariţia autooscilaţiei fiind favorizată. În consecinţă, între etaje se vor monta ecrane, iar firul de alimentare va conţine cît mai multe condensatoare de decuplare, eventual şi inductanţe.

Montarea începe prin plantarea pieselor pasive şi a tranzistorului T_1. În locul bazei tranzistorului T_2 se cuplează un voltmetru electronic sau un bec de 6V/0,045 A şi se verifică dacă primul etaj debitează energie. După această verificare se montează tranzistorul T_2 şi se verifică cu instrumentele indicate anterior funcţionarea sa. Operaţia decurge la fel pentru toate etajele, inclusiv pentru etajul final de radiofrecvenţă.



sfaturi

● După ce toate piesele unui cablaj au fost cositorite, atît conexiunile cît şi lipiturile se curăţă mai întîi cu o cîrpă din bumbac îmbibată cu tiner sau cu acetonă, după care se acoperă cu un strat protector şi izolant, obţinut din:

— 30 cm^3 lac incolor;

— pastă dintr-o mină de pix (verde, roşu, albastru);

— acetonă, pînă la obţinerea consistenţei unui sirop.

Acest lac poate fi folosit şi la fixarea spirelor unei bobine, la fixarea unui şurub, a unui semireglabil, la protejarea unui filet etc.

● După corodarea unui cablaj în clorură ferică, placa se spală cu apă călduţă şi apoi cu o cîrpă cu puţin detergent. Se clăteşte bine şi se usucă între două cîrpe curate. După uscare se ung conexiunile de cupru cu o soluţie obţinută din:

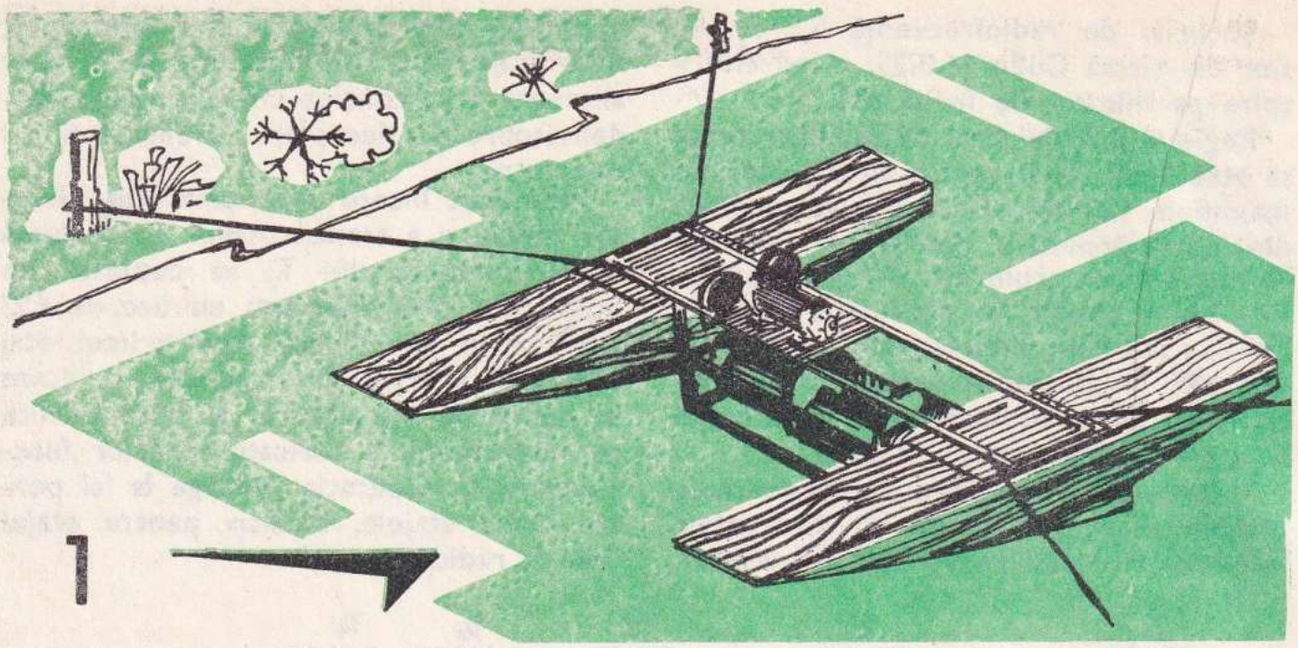
— 100 grame de tiner;

— 30 grame de colofoniu măcinat fin, turnat în solvent pe măsura dizolvării şi sub agitare continuă.

Colofoniul rămas după uscare permite aplicarea peste conexiunile de cupru a unui strat subţire de cositor, cu rol de protecţie.

● După trasarea unui cablaj cu cerneală (sau vopsea) serigrafică şi după uscarea completă, se pot nota anumite puncte mai importante de pe cablaj folosind litere şi cifre de tip «letraset», aplicate prin presare cu un vîrf de creion. Aşa, de pildă, se pot nota picioruşele tranzistoarelor, alimentarea sau chiar polii condensatoarelor electrolitice. Literele de letraset nu se distrug în clorură ferică, iar după corodare rămîn notaţiile făcute. Atenţie! Literele nu trebuie să facă legături nepermise între traseele cablajului.

● Cînd se confecţionează un transformator, este recomandabil ca după bobinarea primarului să se aplice o folie de «hostafan», peste care se bobinează un strat de sîrmă de CuEm ϕ 0,2 mm, avînd un capăt al firului în interiorul bobinajului, iar celălalt capăt afară (se leagă ulterior la masă). Peste acest strat (ecran electrostatic) se aşază o altă folie de «hostafan» şi apoi se trece la bobinarea secundarului.



MICROCENTRALĂ PLUTITOARE

Ing. M. Florescu

Vă prezentăm în cele ce urmează construcția unei microhidrocentrale concepută a fi utilizată pe apele unor rîuri care nu pot asigura căderi de apă suficiente pentru antrenarea unor turbine sau roți de apă. Construcția aceasta poate asigura o putere de circa 5 kW pentru un curs de apă cu o viteză medie de 2 m/s. Ea poate fi utilă în special în zonele de deal și cîmpie în care există ape cu debite mari, destul de late și de adînci, dar cu căderi mici. Important este că o asemenea construcție se poate utiliza și pe rîuri foarte mari, pe care nu putem monta alte tipuri de microhidrocentrale, care necesită aducțiuni sau baraje. Construcția prezentată aici poate fi instalată deci pe orice curs de apă cu debit corespunzător. Ea poate fi instalată pe rîurile mari cu condiția obținerii unei autorizații în acest sens, iar în cazul apelor navigabile trebuie să fie prevăzută cu o baliză de semnalizare care să funcționeze pe timp de noapte.

Să analizăm componentele generale ale construcției, după cum se pot evidenția din figurile 1 și 2.

Piesa de bază a instalației o constituie hidrorotorul, care este în fond o roată hidraulică cu o lungime mare și un diametru relativ mic. Un asemenea rotor permite realizarea unor puteri destul de mari, dar la o turație redusă, ceea ce face necesară utilizarea unui multiplicator, realizat prin transmisie cu curele.

Sistemul hidraulic este montat pe un schelet de rezistență, prezentat în figura 4. Scheletul se realizează din bare de lemn alese, pe cît se poate, fără defecte. Dacă lungimea acestora nu este suficientă pentru construcție, barele se pot înnădi, cu utilizarea unor întăriturii metalice suplimentare.

Tot pe scheletul de rezistență se montează și puntea generatorului, construită din baghete de $25 \times 70 \times 500$, dimensionată astfel încît să suporte

Figura 1: Vedere generală

Figura 2: Plan general

1. Flotoare; 2. Schelet de rezistență; 3. Punți de întărire; 4. Puntea generatorului; 5. Hidrorotor; 6. Angrenaj multiplicator; 7. Fulia generatorului; 8. Fulia hidrorotorului; 9. Generator; 10. Urechi de ancorare; 11. Cabluri de ancorare; 12. Lagărele multiplicatorului; 13. Nivelul apei; 14. Fundul apei; 15. Cutia de borne a generatorului; 16. Lagărul hidrorotorului.

generatorul, precum și lagărele cu multiplicatorul — a cărui schemă cinematică este prezentată în figura 6.

Tot acest sistem este susținut în timpul funcționării pe două flotoare, a căror construcție este prezentată în figura 3. Pentru cursurile de apă cu un nivel relativ constant, construcția se poate fixa și direct pe o fundație simplă, iar în cazul unor cursuri de apă cu o viteză redusă și fără variații mari de nivel aceste flotoare se pot înlocui cu sisteme mai simple — realizate din butoaie sau bidoane.

Centrala electrică se ancorează de mal cu ajutorul unor cabluri legate de diferite puncte de rezistență — copaci sau stîlpi special bătuți.

Hidrorotorul este construit din tablă de OL, cu o grosime de cca 1,5—2 mm. Aceasta se debitează din foi și se îndoaie pe un calapod cu un diametru de cca 300 mm. Pereții de structură sînt realizați din tablă de OL de 3 mm grosime, cu diametrul orificiului astfel realizat încît să intre forțat pe țeava care reprezintă axul hidrorotorului. Această țeavă (axul) cu un diametru exterior de cca 100 mm și cu o grosime a pereților de minimum 8 mm, poate fi obținută dintr-o țeavă de la instalații de irigații sau din altă țeavă de OL de bună calitate, de ea depinzînd fiabilitatea instalației. Pentru montarea în lagăre, axul are la cele două capete niște piese realizate la strung din OL, dimensionate astfel încît să intre forțat pe interiorul țevii și care se rigidizează prin sudură.

Ordinea asamblării rotorului este următoarea:

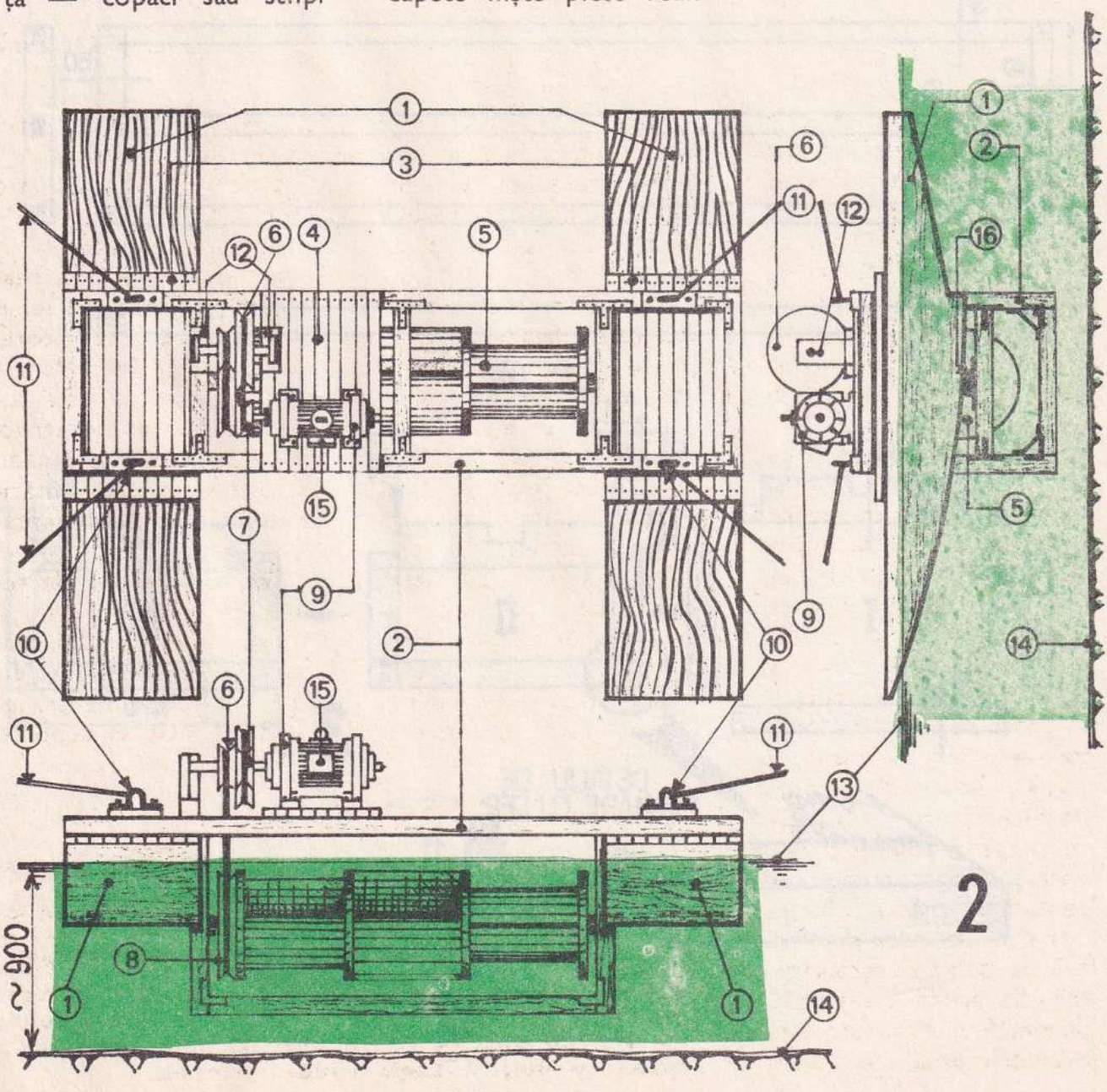
— Se montează capătul de ax dinspre partea ce poartă fulia hidrorotorului și se sudează.

— Se montează prin sudură peretele de structură terminal, de care se fixează cu trei șuruburi de M6 fulia realizată din metal sau textolit.

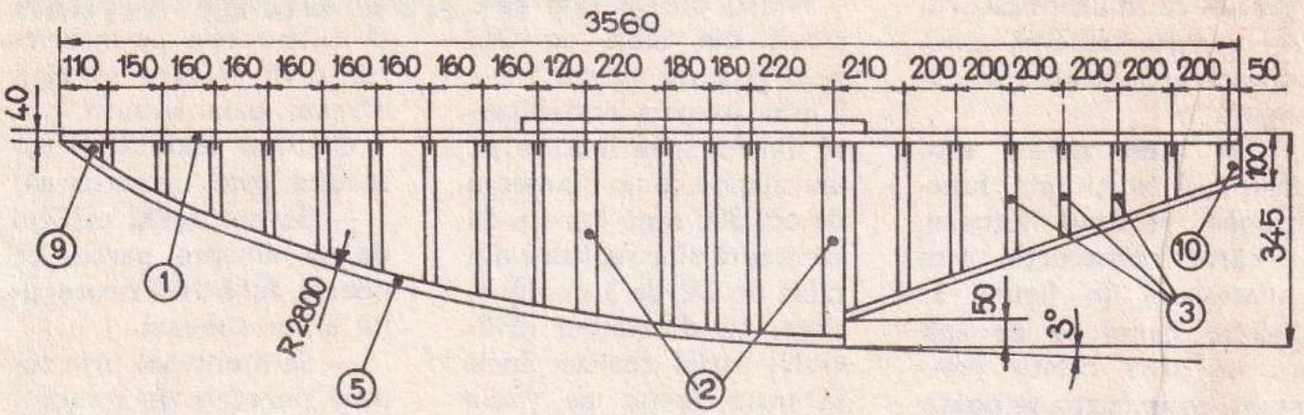
— Se sudează de țeava-ax primele două palete (care se sudează și de peretele de structură).

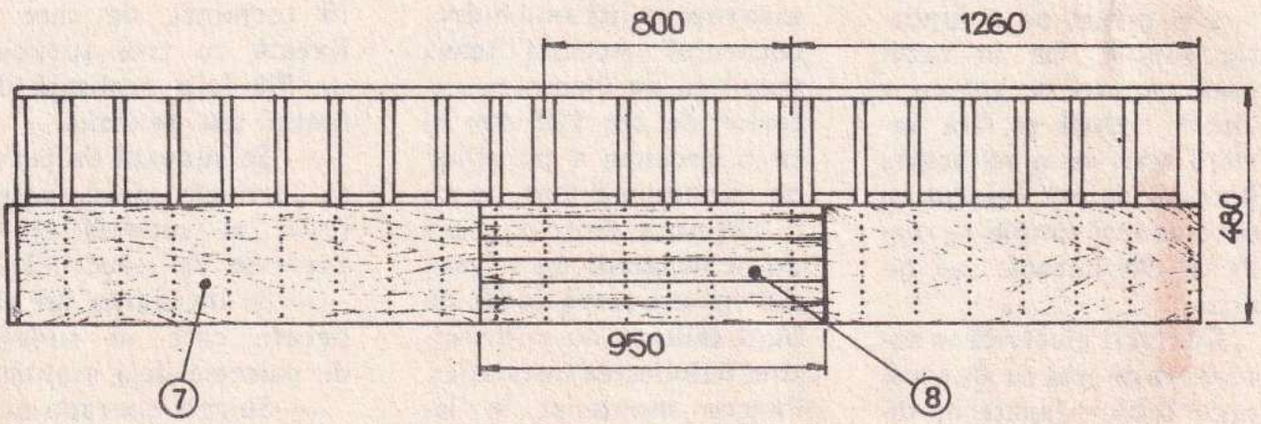
— Se introduce un nou perete care se sudează de paletele deja montate.

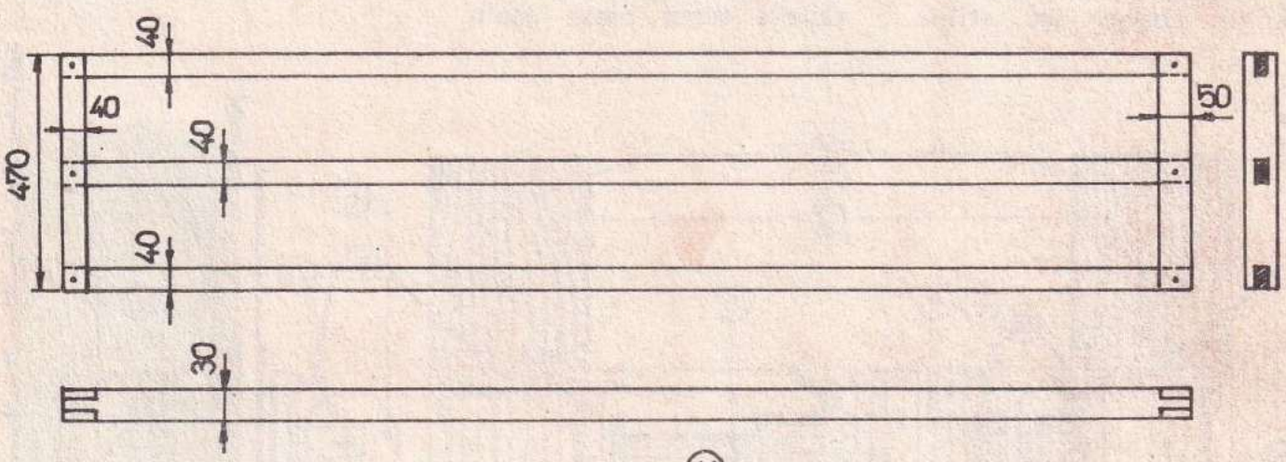
— Se reia operația pentru celelalte sectoare ale

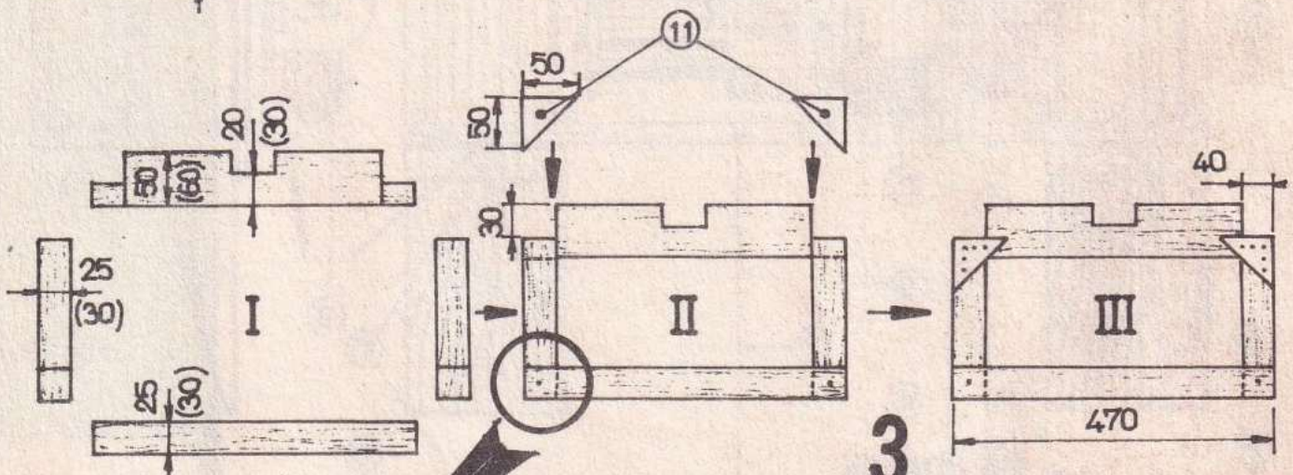


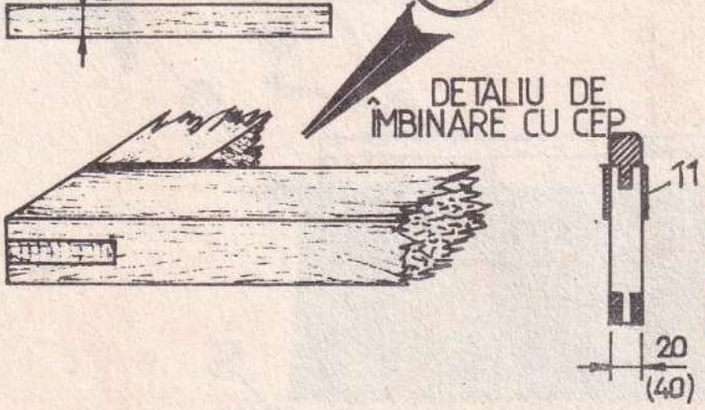
2



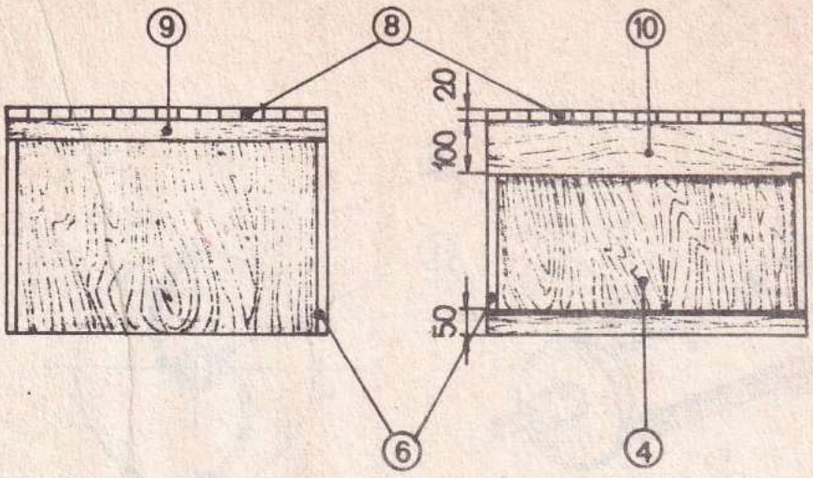








Succesiunea montării cadrelor (cifrele din paranteze reprezintă cotele cadrelor principale) Înălțimea cadrelor se determină prin trasare



1. Cadrul de bază al rotorului; 2. Cadrele transversale principale; 3. Cadre transversale; 4. Placa de fund-placaj 5 mm; 5. Placa punte-placaj 5 mm; 6. Capace laterale-placaj 5 mm; 7. Puntea flotorului-placaj 5 mm; 8. Puntea de întărire-baghete 20×60×950 mm; 9. Întăritura față; 10. Întăritura spate; 11. Colțare de întărire-placaj 5 mm.

Figura 3: Detalii de construcție a flotoarelor

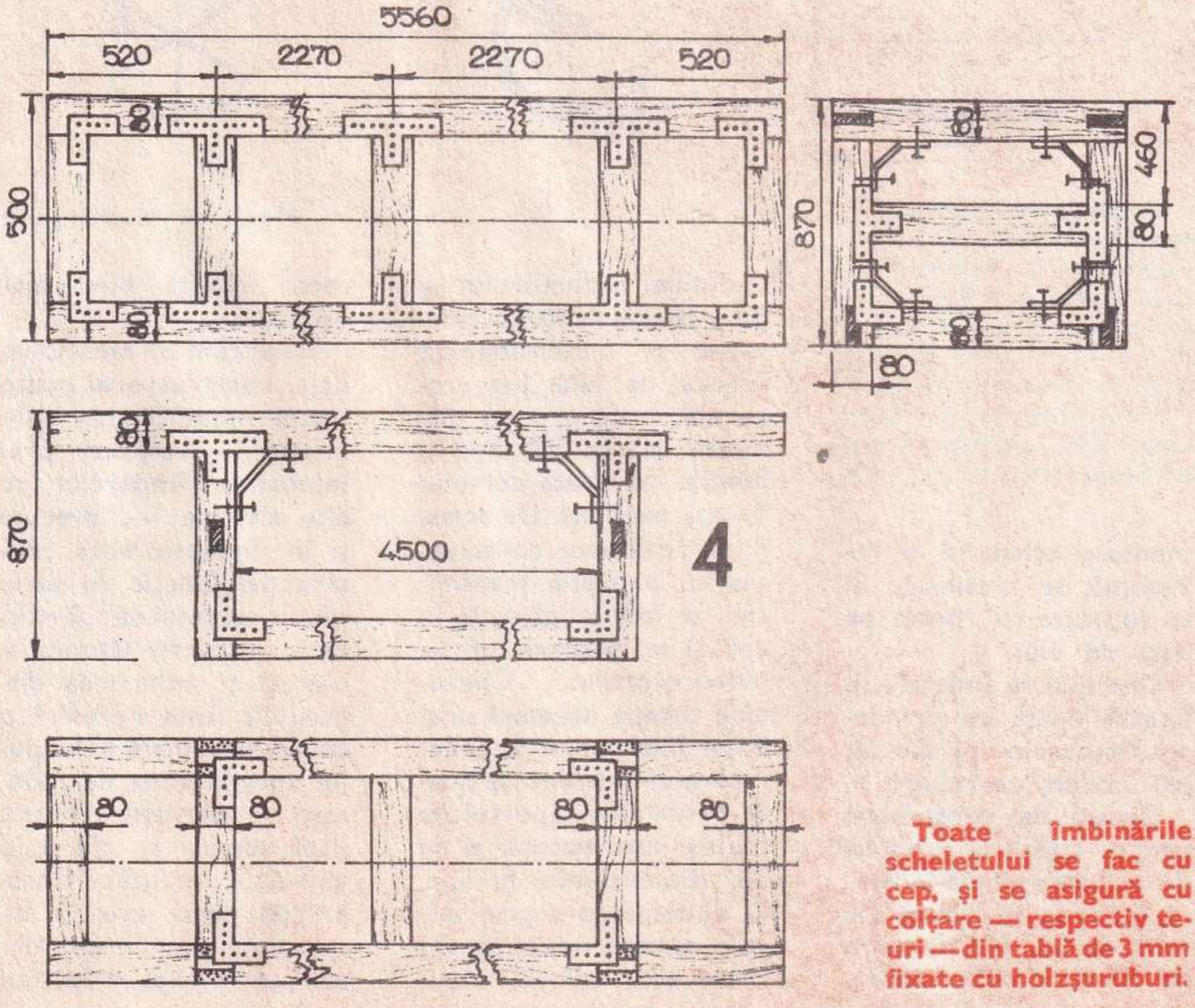
rotorului, cu grija respectării decalajului de 60° pentru diametrul de sprijin al paletelor.

— După montarea ultimului perete se montează și celălalt capăt de ax și se sudează.

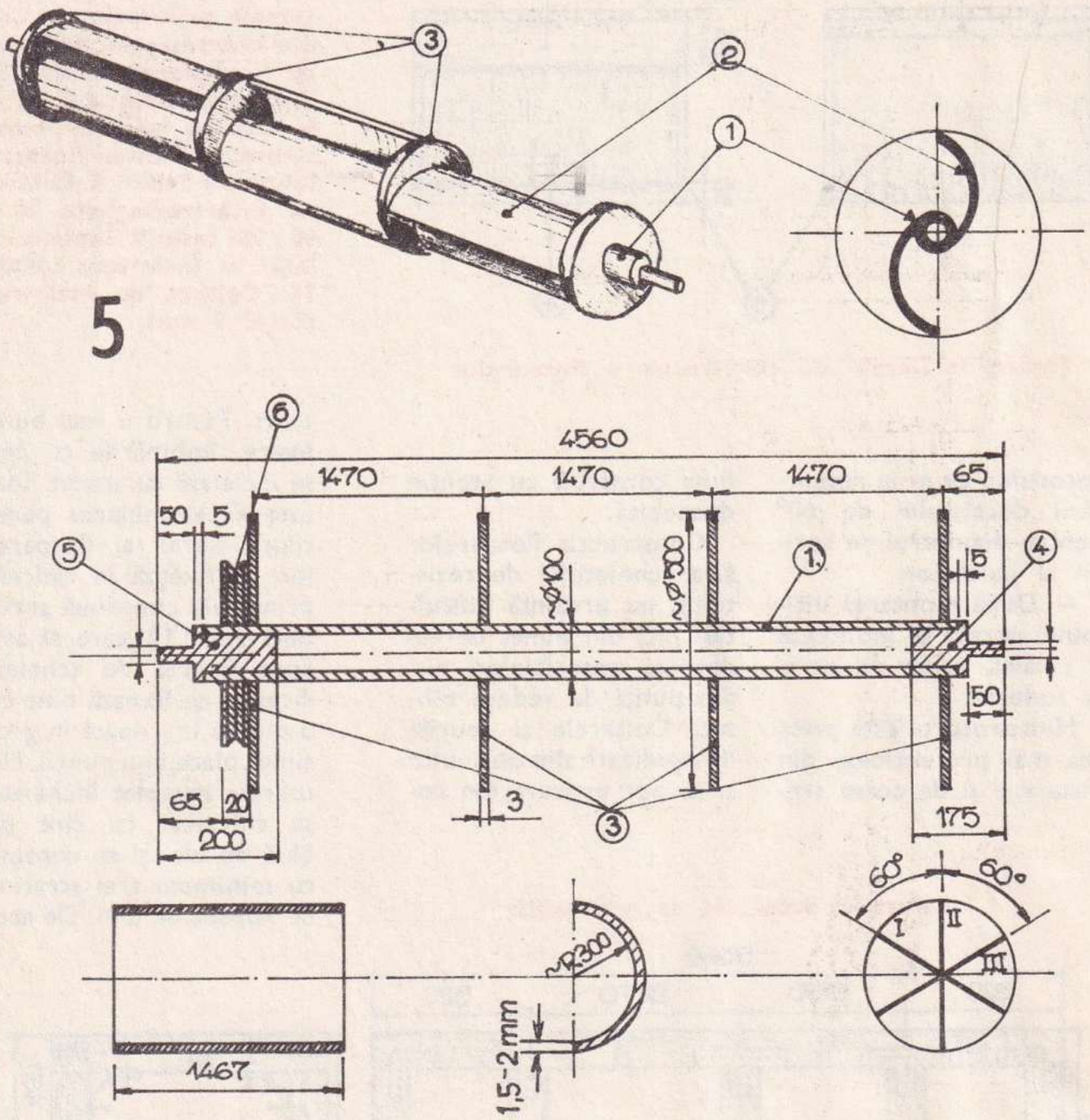
Hidrorotorul este piesa cea mai pretențioasă din instalație și de aceea trebuie construit cu atenție deosebită.

Construcția flotoarelor și a scheletului de rezistență nu prezintă dificultăți nici din punct de vedere al materialelor, nici din punct de vedere tehnic. Colțarele și teurile de rigidizare sînt obișnuite și se pot procura din comerț. Pentru o mai bună fixare, îmbinările cu cep se încleiază cu aracet. Înainte de asamblarea pereților laterali ai flotoarelor, se fixează în cadrele principale cîte două șuruburi de M 12, care să asigure fixarea de schelet. Acestea se fixează bine cu o piuliță îngropată în grosimea placajului punții. Flotoarele complet încheiate se chituiesc cu chit pe bază de ulei și se vopsesc cu minimum trei straturi de vopsea de ulei. De ase-

Figura 4: Scheletul de rezistență



Toate îmbinările scheletului se fac cu cep, și se asigură cu colțare — respectiv teuri — din tablă de 3 mm fixate cu holzșuruburi.



1. Axul hidrorotorului — țeavă de circa 100 mm diametru; 2. Paletele hidrorotorului; 3. Pereții de structură ai hidrorotorului; 4—5. Capete de ax; 6. Fulia hidrorotorului. Paletele se montează de calat cu 60°, pentru fiecare secțiune a hidrorotorului.

Figura 5: Hidrorotor

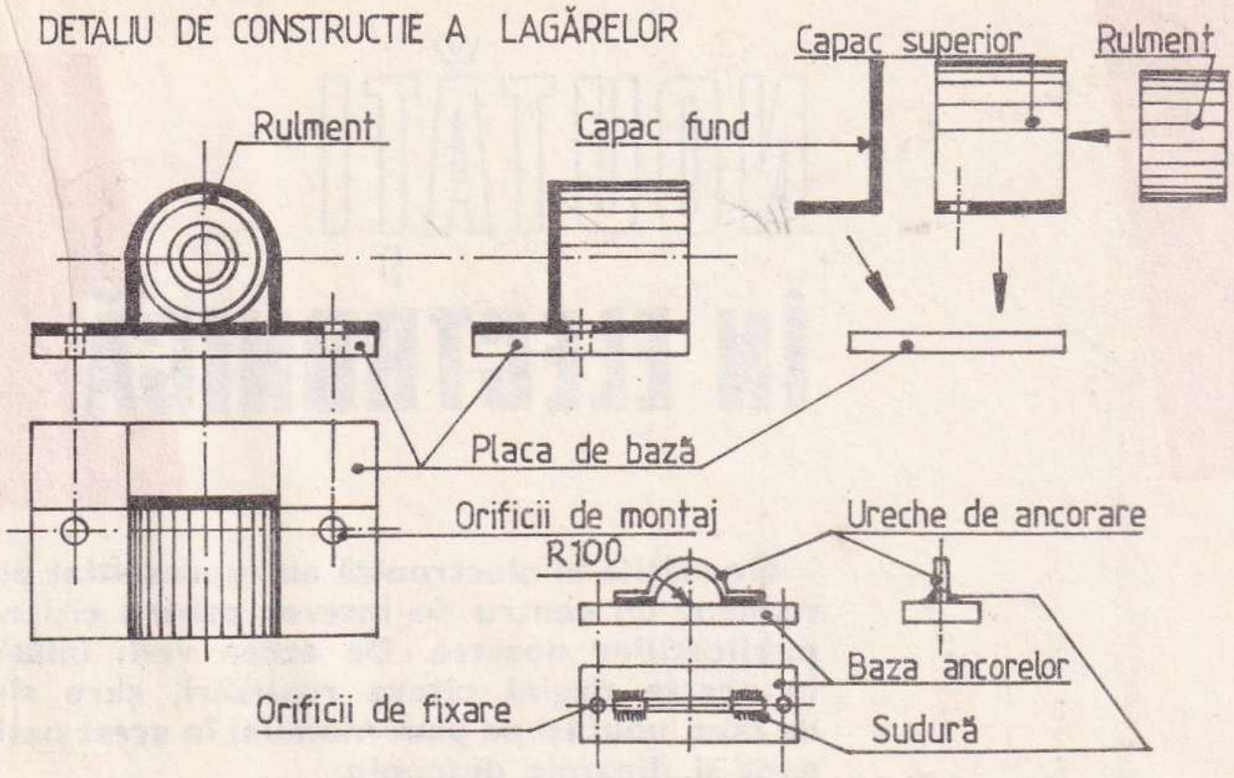
menea și scheletul de rezistență se chituiește și se vopsește cu vopsea pe bază de ulei.

Urechile de ancorare se fixează odată cu prinderea flotoarelor pe schelet (cu aceleași șuruburi).

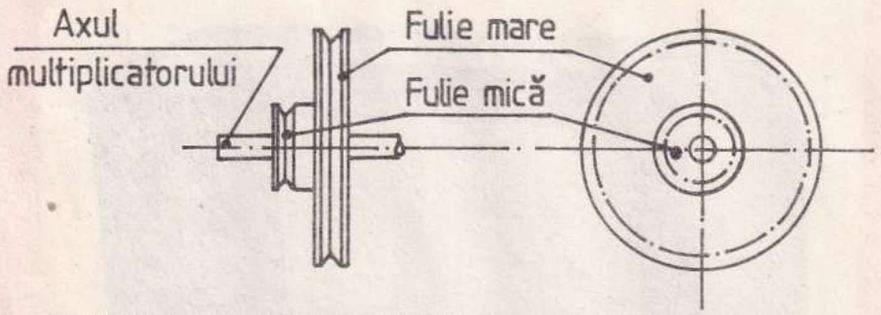
Detalii de construcție pentru lagăre și urechile de ancorare se văd în figura 6. Ele se realizează din tablă de OL și fier-beton de 10 mm, prin sudură.

Fuliile reductorului și ale restului lanțului cinematic se dimensionează funcție de fulia hidrorotorului (care are un diametru de cca 350 mm) și funcție de viteza cursului de apă existent. De aceea după realizarea construcției cu excepția transmisiei, se face lansarea ei în apă și se măsoară turația hidrorotorului. Cunoscînd turația necesară unei bune funcționări a generatorului existent, se poate determina raportul de multiplicare necesar și de aici dimensiunile fuliilor. O dimensionare prin calcule pentru acest tip de rotor este dificilă, măsurarea directă fiind mai ușoară.

După cum am menționat deja, constructorul poate opera modificări în construcție — respectiv prin înlocuirea flotoarelor cu alte sisteme —, precum și în dimensionarea construcției funcție de parametrii cursului de apă existent, respectiv lățimea acestuia și adîncimea disponibilă (este necesară o curățare sumară a fundului apei în zona de montare a instalației numai dacă aceasta se află la o adîncime redusă). Construcția poate avea și dimensiuni mai mari, dar aceasta implică dificultăți



6



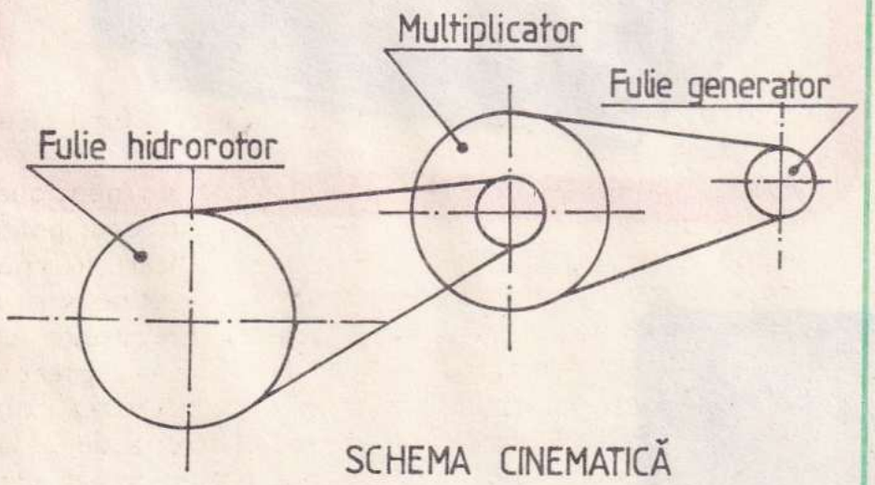


Figura 6: Detalii de construcție

mecanice. Dacă este necesară o putere instalată mai mare, sînt mai ușor de realizat mai multe asemenea instalații în cascadă decît una singură de dimensiuni mari.

Generatorul utilizat poate fi de orice tip pe care îl are constructorul amator la dispoziție cu condiția ca parametrii lui electrici să-l facă utilizabil pentru scopul propus (tensiunea și frecvența).

sfaturi

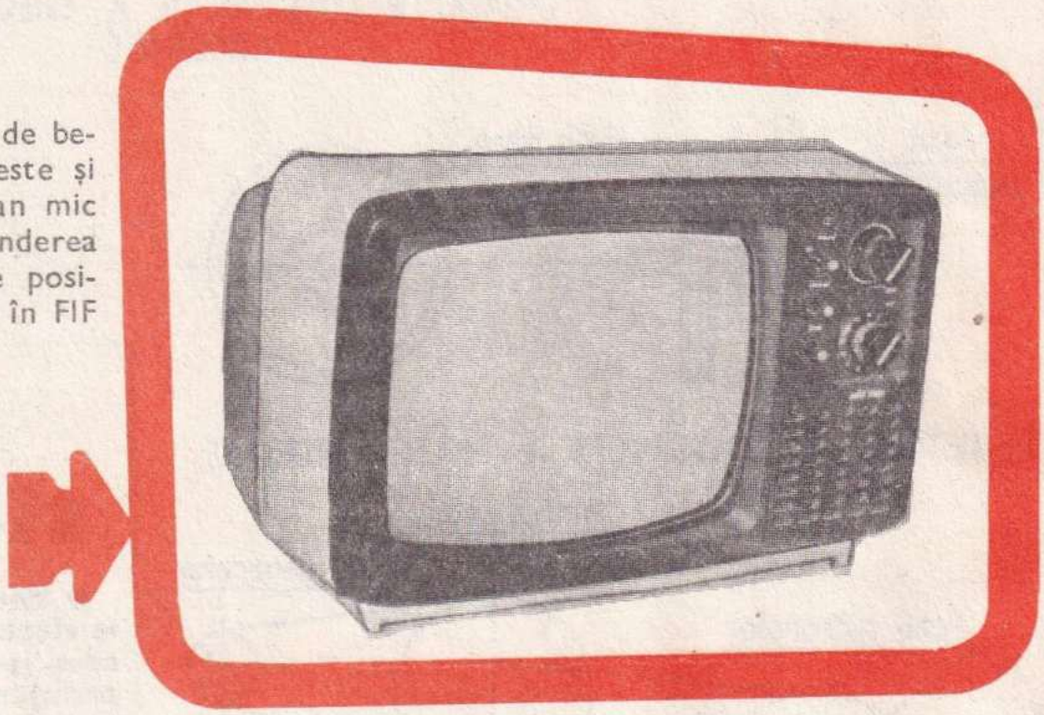
● Unele condensatoare electrolitice nu au carcasa izolată și pentru a preîntîmpina orice contact nedorit cu o altă piesă din montaj, mai ales cînd lucrăm cu șurubelnița, se recomandă învelirea carcasei cu o folie de «hostafan», prinsă cu cîteva bucățele de scoci.

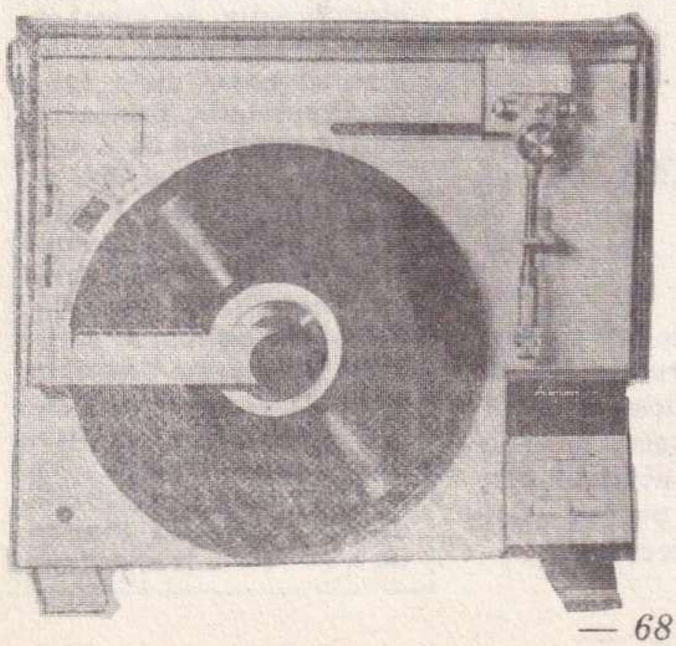
● Din șuruburi M6 se pot confecționa bucșe, dînd o gaură longitudinală cu diametrul de 4 mm, cît mai bine centrată. Capul hexagonal al șurubului nu trebuie neapărat rotunjit, în schimb, pentru prevenirea ruginirii, este recomandabil ca bucșele astfel construite să fie nichelate înainte de a se folosi în montaje.

NOUTĂȚI ÎN ELECTRONICĂ

Noutățile în electronică au reprezentat permanent un centru de interes pentru cititorii publicațiilor noastre. De aceea vom înfățișa în aceste pagini cîteva realizări, care sînt, de fapt, noutăți pe plan mondial în acest pasionant și dinamic domeniu.

● Mult apreciat de beneficiarii externi este și televizorul cu ecran mic produs de Întreprinderea «Electronica». Are posibilități de recepție în FIF și UIF.





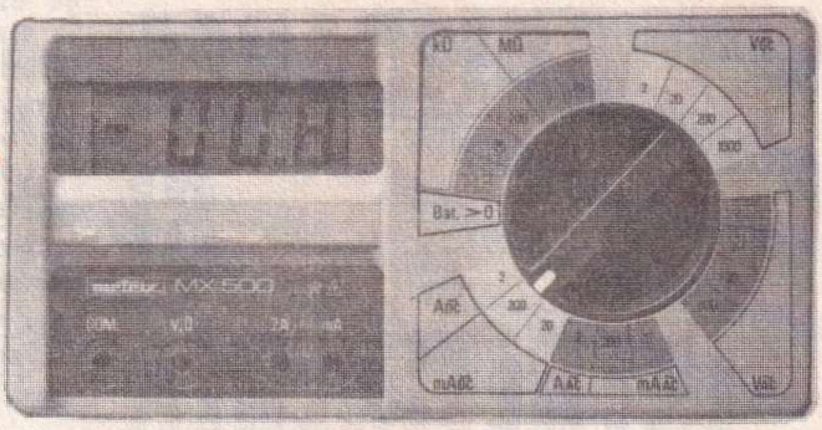
● Constructorii niponi aduc ca noutate în domeniul electroacusticii picupul cu poziționare verticală a discului. Brațul dozei nu mai execută o deplasare circulară, ci una rectilinie comandată de un mecanism ce reglează și presiunea acului pe disc.

● «Tehnoton», cunoscuta întreprindere de produse electronice din Iași, oferă iubitorilor de muzică un nou aparat de calitate — casetofonul «Dana». Robust, cu un consum mic de curent electric și înregistrare-redare a sunetului de bună calitate, acest casetofon este apreciat în special de tineri.

● Afișajul digital aplicat instrumentelor de măsură înlocuiește clasicul indicator electromagnetic.

Se pare că noua generație de aparate de măsură se bucură de două calități: precizie în măsurători și fiabilitate ridicată.

MX 500 măsoară tensiuni alternative pînă la 600 V, curenți pînă la 2 A și rezistențe pînă la 20 MΩ.



● Videocasetofonul portabil, apariție recentă în gama aparaturii destinate acestui scop, este mult apreciat de profesioniști și amatori. În greutate de 4,3 kg și alimentat cu 12 V, videocasetofonul poate face înregistrări de la o minicameră de luat vederi sau de la un televizor.

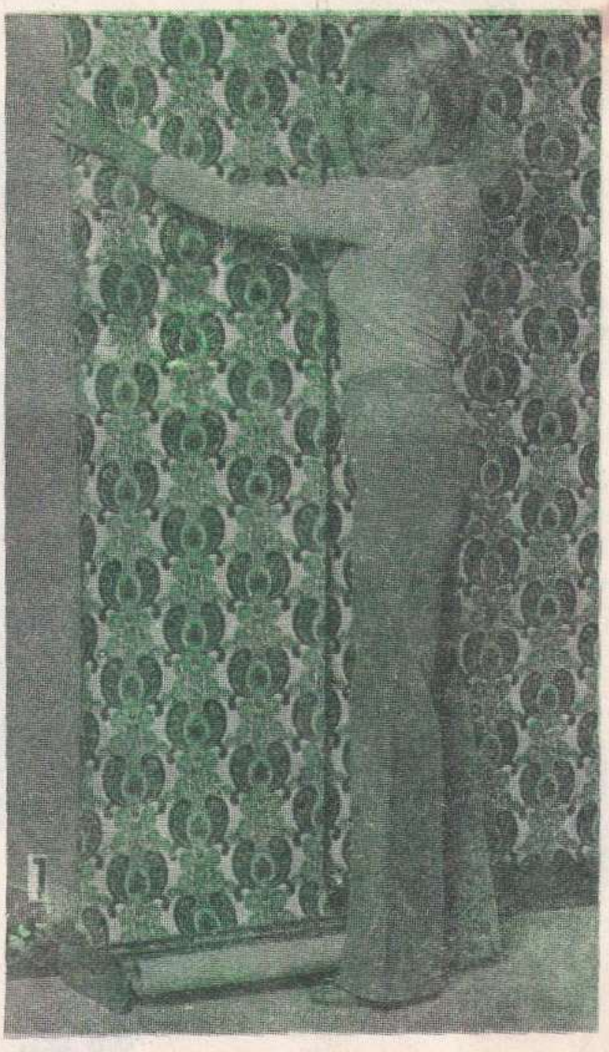
APLICAREA ȘI ÎNTREȚINEREA TAPETULUI

Se folosește din ce în ce mai mult pentru decorarea pereților încăperilor apartamentului, în loc de zugrăveală clasică, cu vopseli pe bază de apă, tapetul. Acesta se impune datorită întreținerii ușoare, numeroaselor culori și modele, combinațiilor ce se pot face în fîșiile de tapet și, în același timp, este deosebit de economicos. De asemenea, fără a recurge la un specialist, putem aplica și singuri tapetul. O gamă largă de sortimente de tapet semilavabil și lavabil, colorate, uni sau cu imprimeuri, se găsesc în unitățile comerciale specializate. Tapetul semilavabil tip T.C.M. pe suport de hîrtie are lățimea de 0,70 m, iar prețul unui metru pătrat este de 5,65 de lei, iar cel lavabil se confecționează pe suport de hîrtie lat de 0,53 m (tapet tip Bammental), 15 lei mp și pe suport textil lat de 0,90 m cu 20,65 de lei mp.

Potrivit culorii și imprimeului, tapetul poate fi ales corespunzător camerei sau holului unde se aplică. Astfel, pentru hol se recomandă un tapet de culoare deschisă, putînd combina același imprimeu, dar în nuanțe și culori diferite. În camera de zi, sufragerie și dormitor tapetul poate fi ales cu imprimeu floral sau uni.

În vederea aplicării tapetului, sînt necesare cîteva operații pregătitoare. Mai întîi, peretele se spală și se curăță de humă (var) și se lasă să se usuce bine. În cazul în care există denivelări ale peretelui, acestea se corectează cu un glet de ciment sau ipsos, frecîndu-l ulterior cu hîrtie abrazivă fină. După aceste operații, se pregătește necesarul de materiale pentru lipirea tapetului. Pentru a ne obișnui cu lipitul tapetului, se recomandă să se încerce la început pe suprafețe mici, iar ulterior pe fîșii mai mari. Tapetul se aplică de sus în jos (fig.1 și 2), ungînd peretele pe lățimea fîșiei cu aracet. Presarea tapetului de perete se face cu un rulou din lemn de esență moale sau de cauciuc (fig. 3). Se continuă lipirea fîșie cu fîșie pînă la terminarea întregii încăperi. Tapetul se lipește cant pe cant sau puțin petrecut. Suplimentar, pentru a mări efectul estetic, rosturile se pot acoperi cu panglică textilă asortată la culoare. În partea de jos, la podeaua încăperii, tapetul se fixează între perete și stinghia care se află montată de jur împrejurul camerei.

Dacă tapetul s-a murdărit și s-a învechit,



el poate fi ușor înlocuit. În vederea dezlipirii tapetului, umezim întreaga fîșie cu apă, iar după circa 15—20 de minute aceasta se trage de pe perete. În caz că nu se dezlipește uniform, resturile rămase se umezesc din nou și se îndepărtează cu ajutorul unui șpaclu.

Pagini realizate de Krista Filip

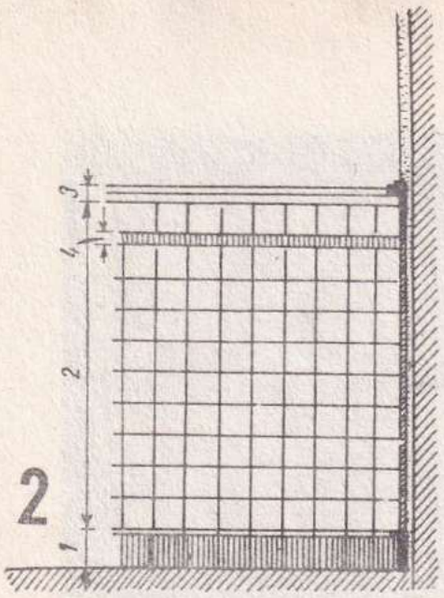
FAIANȚAREA BĂII ȘI BUCĂTĂRIEI

Acoperirea pereților cu plăci din materiale naturale sau sintetice care au anumite caracteristici constructive, estetice, de protecție și igienice se numește placare. Această operație se face în locuințe, mai ales în bucătării și grupuri sanitare (băi). De regulă, se folosesc plăci de faianță de diferite dimensiuni și culori sau plăci ceramice smălțuite cunoscute sub denumirea de plăcuțe CESAROM. Ele se pot procura din unitățile specializate într-un bogat și variat sortiment, uni sau imprimate cu diverse modele. Astfel, plăcile de faianță au dimensiuni de 15×15 cm și 20×20 cm, iar prețul lor variază, în funcție de model și calitate, între 73 și 203 lei/mp. Plăcuțele CESAROM au dimensiunile de 1×1 și 5×5 cm, iar prețul lor este de 83,50 pînă la 96,50 de lei/mp.

Înainte de a trece la executarea operației de faianțare, este necesar un calcul estimativ privind necesarul de materiale. Astfel se măsoară suprafața ce urmează a fi placată, scăzînd spațiul ușii. Se recomandă o înălțime de 1,20 – 1,80 m. De asemenea mai avem nevoie de ciment marca 400, nisip fin, ciment alb, aracet E 50, var pastă și, după caz, pigment oxid.

În vederea aplicării faianței, sînt necesare cîteva operații pregătitoare. Peretele se spală și se curăță de humă, după care se aplică un strat subțire de lapte de ciment (apă și ciment) sau se gletuiește pentru a elimina eventua-

Fig. 1. Montarea șirurilor de plăci de ghidare: 1 — plăci de ghidare; 2 — rînduri verticale de ghidare; 3 — fir cu plumb; 4 — dreptar; 5 — sfoară întinsă.



2

lele denivelări ale acestuia.

Plăcile alese și sortate (eliminăm cele cu defecte) se așază cu o zi înainte într-o baie de apă. În acest fel, porii se umplu de apă și nu mai absorb apa din mortar. De asemenea, înainte de a lipi placa, peretele se udă, stropindu-l cu apă.

Montarea plăcilor

Se începe în colțul din stînga al peretelui opus ușii de la intrare și se continuă către dreapta, pînă se încheie în același colț. Verticalitatea se verifică cu fir cu plumb și orizontalitatea cu dreptar (o scîndură în unghi drept) și boloboc. Se montează, mai întîi, șirurile de plăci de ghidare (din metru în metru), după care se montează întregul cîmp de plăci (fig. 1). Plăcile se fixează de perete cu mortar, care se aplică pe faianța scoasă din apă și ștearsă, cu mistria. Mortarul aplicat (gros de 1,5–2 cm) nu trebuie să fie pus pe întreaga suprafață a plăcii (la o distanță de 2–3 cm de margine). În acest fel se evită pierderi inutile de mortar în momentul în care este presată de perete. Între plăci se lasă un spațiu de 2—3 mm, denumit rost, care ulterior, după ce mortarul s-a întărit, se umple, cu ajutorul unui spaclu, cu ciment alb și apă (o pastă mai vîscoasă), la care se mai poate adăuga și pigment de oxid asortat culorii faianței. Faianța poate fi montată cu rosturi alternate sau fug pe fug.

Pentru aplicarea faianței se pot folosi următoarele mortare:

I Ciment (marca 400) 5 kg
Nisip 0,500 kg
Var pastă 0,100 kg
Apă pînă se obține o pastă vîscoasă

II Ciment (marca 400) 5,00 kg
Aracet E 50 0,500 kg
Apă pînă se obține o pastă vîscoasă

Pentru a mări aspectul peretelui faianțat se poate monta mai întîi plinta sau soclul (fig. 2, 1), se continuă cu montarea cîmpului (faianței, 2). Înainte de a monta rîndul de sus, se poate fixa un brîușor (4) și se încheie cu un rînd de faianță, iar întregul cîmp se încheie cu o cornișă (3). Soclul, brîușorul și cornișa se realizează din

3

plăci de altă culoare asortată cu cea a plăcilor de faianță (se utilizează plintă de 5×10 cm, prețul fiind de 72–105 lei.

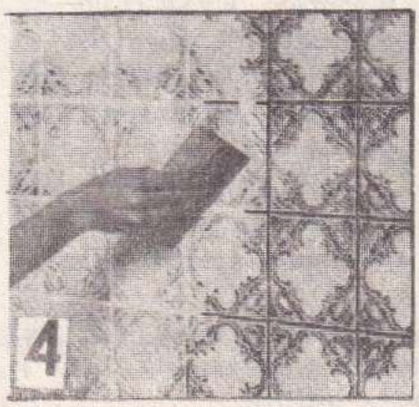
(CONTINUARE ÎN PAG. 73)

sfaturi

● Nu este indicat să se faianțeze baia sau bucătăria pe întreaga suprafață a peretelui, întrucît nu se mai face absorbția aburului. Acesta condensează, se infiltrează apa între rosturi, iar cu timpul mortarul se macină și plăcile se dezlipesc.

● În timpul operației de placare sînt necesare jumătăți de plăci sau plăci găurite. În vederea tăierii se însemnează pe fața plăcii locul de tăiere, pe partea cealaltă se zgîrie cu un burghiu, prevăzut cu plăcuță cu vidia, după care, cu o singură lovitură de ciocan, așezînd placa pe un pat de nisip, se rupe. Găuri mici se obțin cu burghiu cu vidia, iar cele mai mari se însemnează, se zgîrie cu un vîrf ascuțit și se măresc cu un clește sau cu un ciocan ascuțit (fig. 3).

● Plăcilor li se imprimă un luciu deosebit dacă din timp în timp ele sînt frecate cu lapte de ciment alb și șterse, după uscare, cu o cîrpă moale (fig. 4).


4

FOTOGRAFIA SUBACVATICĂ

(URMARE DIN PAG. 49)

electronic sau chimic. Profesional se utilizează și surse speciale cu incandescență (lămpi cu halogeni), alimentarea făcîndu-se prin cablu, de la suprafață. Asemenea surse au o construcție cu totul specială. Blitzul se încorporează în carcase, asemănător cu aparatul fotografic, și se atașează camerei sau se utilizează la o oarecare distanță. Puterea unui blitz utilizat în fotografia subacvatică trebuie să fie de cel puțin 200 J/s dacă se intenționează a se face fotografii pînă la 2 m, poate scădea la valori cuprinse între 100 și 200 J/s dacă se limitează distanța de fotografiere la 1 m. Numărul director se împarte cu 3, avînd în vedere densitatea mediului.

Ceea ce trebuie neapărat evidențiat este necesitatea ca legăturile electrice să se facă în condiții perfecte de etanșare. Legătura între cameră și blitz se face cu tuburi de racord mufate.

Se pot folosi două sau mai multe blitzuri; preferabil este ca acestea să aibă autodeclanșare cu fotocelulă, pentru a evita utilizarea unor legături electrice prea lungi.

Deși lumina de blitz este spectral asemănătoare celei de zi, din cauza absorbției selective a apei, la distanțe peste 1 m apar dominante spre albastru. Soluția ar consta în introducerea unor filtre, fie la aparat, fie în fața lămpii; dezavantajul constă în necesitatea măririi expunerii. Limitarea fotografierii la distanțe mici, pînă la 1 m, asigură redări corecte ale culorilor fără filtre suplimentare.

În încheiere, trebuie vorbit despre developarea materialelor expuse în mediul subacvatic. Materialele color se developează în condiții standard, cu recomandarea de a mări durata revelării cromogene cu circa 10% pentru sublinierea contrastului.

În tehnica alb-negru developarea standard devine nesatisfăcătoare, obținîndu-se fotografii lipsite de contrast și strălucire. Doar imaginile luate aproape de suprafață, în ape foarte clare, și imaginile obținute la mai puțin de 0,5 m pot fi developate standard. Altfel se procedează la o supradevelopare, care să ducă la obținerea gradului de contrast suficient pentru a realiza pozitive bune. În acest sens, fiecare fotograf își are rețetele și procedeele sale.

La mărire se urmărește, de asemenea, contrastul. În acest scop se vor folosi aparate de mărit cu condensor și cu lumină intensă (bec de 150 W).

știați că...

... s-a pus la punct conversia eficace a energiei solare în energie chimică stocată sub formă de combustibil (hidrogen)? Se prevede posibilitatea producerii hidrogenului cu un catalizator de electroni cu un randament de aproape 90%.

... o ipoteză a viitorului este utilizarea azotului din aer pentru îngrășăminte chimice?

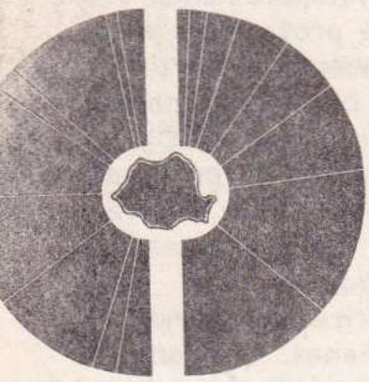
... criza de energie va produce o autentică revoluție în transportul urban? Printre soluțiile preconizate: monoraiul, utilizarea cabinelor automatizate pe pneuri, motorul liniar, perna de aer, suspensia magnetică.

... tehnica de separare magnetică va permite producerea de aluminiu fără a apela la zăcăminte de bauxită? Tehnica menționată are largi utilizări și în alte domenii: obținerea pastei de hîrtie, controlul poluării, separarea globulelor roșii din sînge.

... filmarea submarină în ape lipsite de lumină, în suspensii dense de nisip sau mîl a devenit posibilă cu ajutorul unui aparat acustic care utilizează ultrasunete? Efectele de reflexie și difracție dispar la utilizarea unei frecvențe de peste 2 MHz. Pus la punct de specialiștii britanici, noul aparat de filmat are o greutate de 20 kg și este utilizat la realizarea conductelor submarine de petrol.

(URMARE DIN PAG. 72)

La îmbrăcarea încăperii cu faianță este bine să se țină seama de cîteva reguli care privesc aspectul acesteia în sensul efectelor decorative. Mărimea plăcilor trebuie să fie în funcție de mărimea încăperii deoarece aceeași încăpere placată cu plăci mari apare mai mică, iar plăcile mici dau iluzia că este mai mare. De asemenea, demarcarea liniilor orizontale și verticale micșorează înălțimea încăperii și, respectiv, o înalță. Placarea uniformă și regulată imprimă sobrietate, iar formele neregulate creează un aspect vesel și dinamic.



R.S. ROMÂNIA
gazdă a celui de-al XVI-lea congres internațional de istoria științei

Sub auspiciile Uniunii internaționale de istoria și filozofia științei/Divizia de istoria științei (IUHPS/DHS) și ale Academiei Republicii Socialiste România, vor avea loc, în perioada 26 august — 3 septembrie 1981, la București, lucrările celui de-al XVI-lea Congres internațional de istoria științei.

Avînd menirea să realizeze o apropiere între specialiștii care se ocupă cu știința și cu istoria științei și să dezvolte istoria științei și tehnicii astfel încît aceasta să poată sprijini efectiv progresul științei și tehnicii actuale, ajutînd la înțelegerea evoluției lor în viitor, IUHPS este organismul internațional (funcționează cu sprijinul UNESCO și are sediul la Paris) ce reunește laolaltă 32 de țări, dintre care: țările socialiste europene (exceptînd Albania), S.U.A., Anglia, Belgia, Canada, Franța, R.F. Germania, Italia, India, Japonia, Olanda, Suedia, Siria etc. În fiecare din aceste țări și în altele care sînt membre ale IUHPS se desfășoară, sub conducerea comitetelor naționale existente, o activitate laborioasă, luînd forma simpozioanelor, conferințelor, publicațiilor (cărți, reviste) sau a sesiunilor științifice care, toate deopotrivă, oglindesc la nivel național preocupări importante ce vin în întîmpinarea scopului însuși pentru care ființează IUHPS și prestigioasa Academie internațională de istoria și filozofia științei ce funcționează pe lîngă IUHPS.

Odată la patru ani se organizează Congresul internațional de istoria științei. Congresele care au avut loc pînă acum au fost găzduite de mari orașe ale lumii: Florența (Italia), Bruxelles (Belgia), New York (S.U.A.), Paris (Franța), Moscova (U.R.S.S.), Tokio (Japonia), Edinburgh (Marea Britanie) etc. Cel din anul 1981 urmează să-și desfășoare lucrările în capitala țării noastre, fapt care, fără îndoială, își are semnificația sa. În ce anume constă ea ne-a relevat *tovarășul președinte al Academiei R.S. România, academicianul Gh. Mihoc:*

«România — arată domnia-sa — a dobîndit în ultimii ani, mai ales de cînd la conducerea treburilor țării se află președintele Nicolae Ceaușescu, un binemeritat prestigiu pe plan internațional, prestigiu care se răsfrînge și asupra științei românești. Coroborat cu tradiția valoroasă a gîndirii științifice din țara noastră, cu rezultatele concrete ale prezentului, cu dorința oamenilor de știință din multe țări ale lumii de a ne cunoaște direct țara, putem ușor înțelege ce anume rațiuni au condus la alegerea României ca gazdă a celui de-al XVI-lea Congres internațional de istoria științei.»

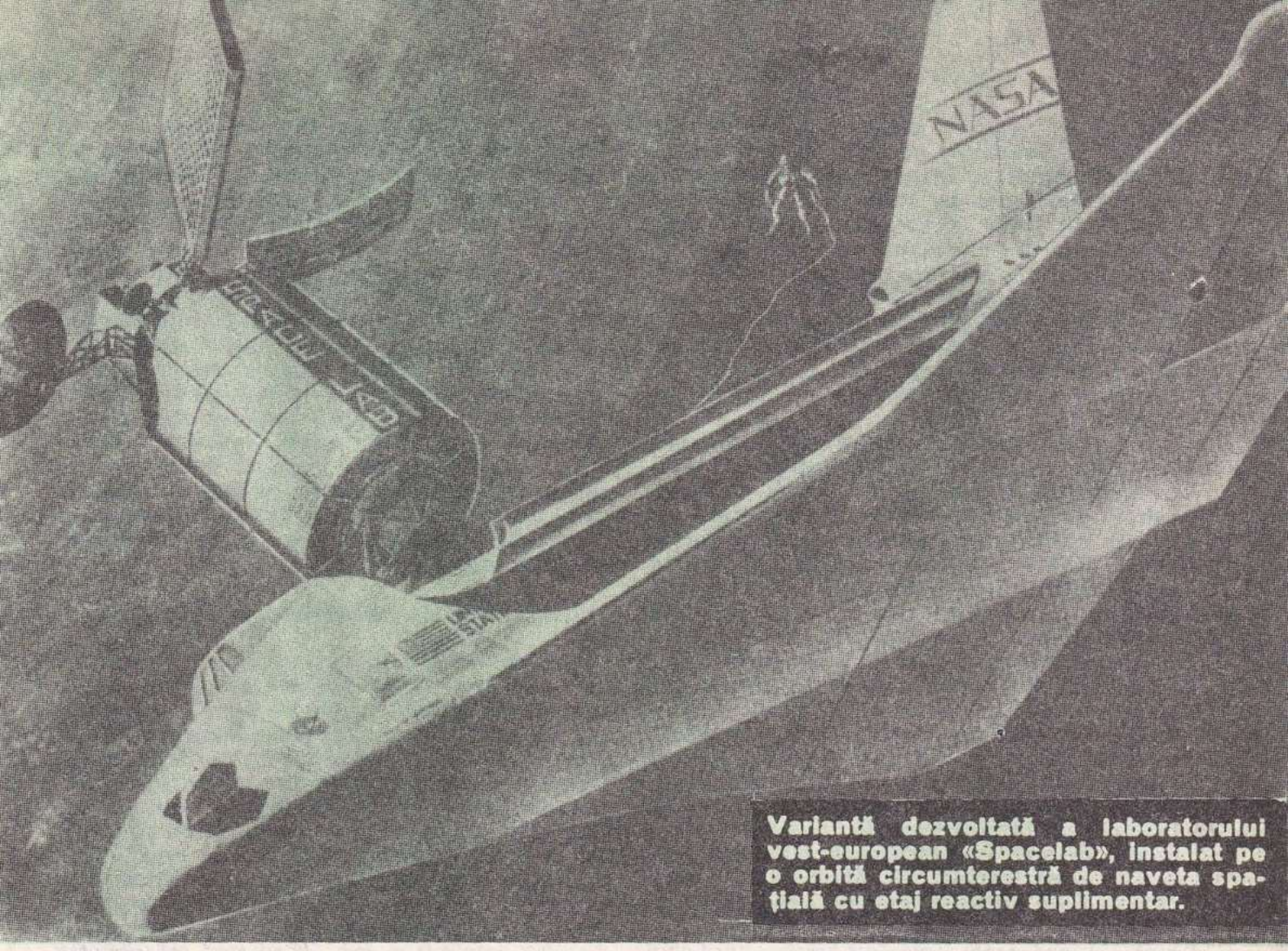
Parcurgînd retroactiv programele de lucru ale congreselor anterioare, cu predilecție ale ultimelor, se desprind, ca o tendință din ce în ce mai pronunțată, preocupările oamenilor de știință față de probleme ca, de exemplu, politica științei, raporturile dintre știință și factorii sociali, precum și extinderea științei pe tot mapamondul și cooperarea dintre oamenii de știință.

Avînd ca temă «ȘTIINȚA ȘI TEHNOLOGIE, UMANISM ȘI PROGRES», Congresul de istoria științei ce va avea loc la București își propune să fie un cadru adecvat pentru prezentarea și dezbaterea problemelor legate de stadiul actual al cercetărilor în domeniul istoriei științei și tehnicii, de progresul științific și tehnologic. În cadrul unor numeroase secțiuni științifice, care cuprind istoria diferitelor științe, în simpozioane, ședințe tematice vor fi organizate largi discuții asupra unor aspecte ca de exemplu: «Știința, tehnologia și problemele dezvoltării sociale — comparații și perspective istorice»; «Creativitatea științifică și problemele progresului»; «Participarea femeilor în dezvoltarea istoriei științei și tehnicii»; «Rolul instrumentelor științifice în dezvoltarea științei»; «Protejarea și valorificarea moștenirii culturale și naturale» etc.

Anticipăm interesul deosebit pe care, neîndoielnic, îl vor suscita dezbaterile în cadrul unor ședințe tematice pe marginea unor subiecte ca de exemplu: «Probleme ale interacțiunii științelor» sau «Necesarul și întîmplătorul în descoperirea științifică», precum și comemorările unor personalități științifice de mare prestigiu internațional, printre care comemorarea centenarului nașterii lui George (Gogu) Constantinescu, compatriotul nostru, «părintele sonicității».

La întrebarea «Ce reprezintă întrunirile internaționale în cadrul congreselor internaționale de istoria științei, respectiv Congresul de la București din anul 1981?» — *tovarășul președinte al Academiei R.S. România, acad. Gh. Mihoc, ne-a răspuns:* «Întrunirile internaționale sînt pentru oamenii de știință un mijloc foarte important și folositor de schimburi de idei și experiență, de dezbatere a unor teme de larg interes, de confruntări de opinii, în vederea găsirii de soluții noi în problemele abordate, în vederea valorificării rezultatelor cercetării științifice. Consider că tocmai în această permanentă întîlnire — pe calea scrisului sau a contactelor directe la întîlniri științifice internaționale — oamenii de știință își pot fructifica mai bine gîndurile și de aceea aceste întîlniri sînt necesare și importante.»

Maria Păun



Variantă dezvoltată a laboratorului vest-european «Spacelab», instalat pe o orbită circumterestră de naveta spațială cu etaj reactiv suplimentar.

TREI ASPECTE ALE URMĂTORULUI DECENIU SPAȚIAL: NAVETA, PLANETELE ȘI CONSTRUCȚIILE PE ORBITĂ

Astronautica reprezintă un model în acțiune pentru justificarea faptului că știința contemporană face ca realitatea să depășească anticipația cea mai îndrăzneață! Astfel, deși mai mulți vizionari ai evoluției astronauticii descriseseră primii pași ai pământenilor pe alte corpuri cerești, nici chiar lor nu le venise ideea că vizionarea acestui excepțional eveniment ar fi putut fi accesibilă CONCOMITENT majorității pământenilor: în iulie 1969 am putut urmări memorabilii pași ai lui Armstrong pe solul selenar!

Omul este astăzi în măsură să transforme în realitate visuri care altădată păreau a fi pentru totdeauna o pură fantezie, astronautica reprezentînd nu numai triumful celor mai avansate tehnologii, dar chiar liantul formidabilei conjuncturări a celor mai moderne direcții în știința contemporană, capabile să efectueze concret o restructurare a concepțiilor despre potențele tehnice ale omenirii, despre cognoscibilitatea lumii, a cosmosului...

În continuare ne vom referi doar la trei aspecte ale cercetării spațiale și utilizării cosmosului în următoarea perioadă: naveta spațială și noua eră a transporturilor spațiale; continuarea explorării sistemului nostru solar și viitorul construcțiilor științifico-industriale în spațiul periterestru.

Naveta spațială în ajunul numărătorii inverse

Desigur, cititorii revistei noastre au luat cunoștință (vezi «Știință și tehnică» nr. 6/1978 și 11/1979) despre particularitățile de construcție și de zbor ale acestui mijloc spațial de transport aproape integral recuperabil și deci foarte economic (asigură reducerea la numai 500 de dolari a costului «kilogramului de satelit»). Conform unei definiții de dicționar, prin navetă spațială se înțelege acel vehicul-rachetă cu echipaj format din 4-7 astronauți, prevăzut cu

două etaje reactive distincte și suprapuse, propus să constituie sistemul de transport al viitorului datorită economicității sale ridicate (recuperarea aproape integrală a tuturor componentelor celor două etaje-rachetă, dintre care al doilea este pilotat și seamănă cu un avion avînd aripă triunghiulară, «Orbiter»). Destinată unei largi game de misiuni pe orbită începînd din 1981 (cînd se prevede și lansarea laboratorului spațial locuit «Spacelab»), naveta spațială reprezintă unul dintre cele mai așteptate programe spațiale ale următorului deceniu.

Avînd în vedere sarcinile ce vor reveni acestei navete cu cca 100 de refolosiri (pentru fiecare vehicul în parte), au apărut probleme extrem de dificile în special în asigurarea fiabilității următoarelor sisteme: a) de propulsie pentru «Orbiter» (50 de refolosiri); b) de termoprotecție pentru «Orbiter»; c) de astronavigație și dirijare la aterizare (fără utilizarea unor motoare reactive). Cele mai greu solvabile probleme au fost puse de cele 3 motoare-rachetă cu propergoli criogenici de pe «Orbiter», care au și determinat un șir de amînări succesive ale lansării navetei cu start propriu, programat pentru... 1979 și re-reamînat pentru primul trimestru 1981... Ca probleme deosebite pentru aceste motoare-rachetă criogenice, enumerăm foarte succint următoarele: arderea propergolilor (oxigen + hidrogen-lichizi) prin ciclu etajat; peste 200 de atmosfere și 2 500 °C în camerele de ardere principale; grad ridicat de destindere în ajutaj 77:1; răcire a părților fierbinți ale motoarelor folosind hidrogenul lichid; calculator de regim pentru fiecare motor; tracțiuni unitare de cca 2 milioane N. O particularitate a acestor motoare-rachetă constă în aceea că turboagregatele (care vehiculează sub presiune componenții propergolului) folosesc ca fluid de lucru chiar gazele fierbinți provenite de la camerele de ardere ale primului ciclu de ardere etajat al motorului; or, tocmai aici au survenit o serie de dificultăți: scăpări ale gazelor fierbinți spre conductele propergolilor au provocat incendii sau chiar explozii, determinînd unele reconsiderări ale schemei constructive și — deci — întîrzieri ale programului.

Fiind destinată aducerii unor încărcături utile de cca 29 de tone pe orbite relativ joase, s-a propus ca naveta spațială să fie prevăzută și cu un etaj reactiv suplimentar (IUS), capabil să ridice anumite sarcini utile (stații interplanetare etc.) pe orbite mai înalte, inclusiv geosincrone. În scopul asigurării unor valori ale suprasarcinilor-limită de cel mult cinci, fiecare etaj-suplimentar IUS va dispune de propriul sistem de comandă-control; se preconizează că astfel se va elimina (cel puțin pentru primul deceniu) necesitatea costisitoarelor remorchere spațiale (TUG).

Naveta a fost concepută și este destinată scopurilor practice ale astronauticii din imediata apropiere a Terrei: lansarea sateliților artificiali și a laboratoarelor spațiale locuite (de tip «Spacelab»); «depoluarea» spațiului periterestru de sateliții care și-au încheiat perioada activă; efectuarea de cercetări științifice și tehnologice pe orbită nemijlocită de echipaje (periodic înlocuite) etc. Referitor la aceste programe de cercetări, au fost propuse, pentru deceniile finalului de mileniu, următoarele:

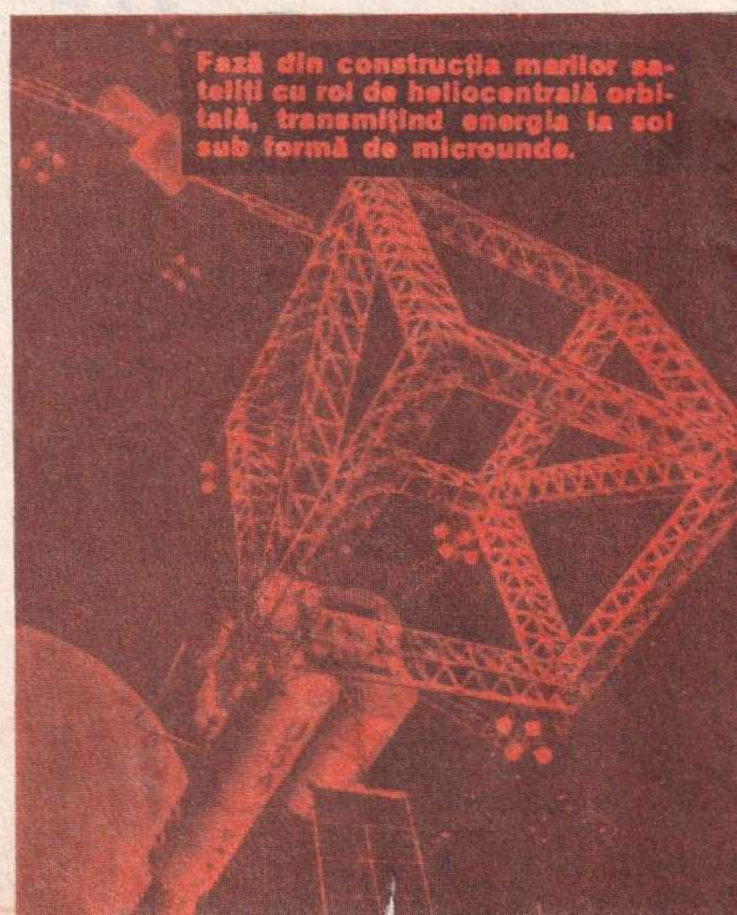
● Obținerea unor hărți galactice în ultraviolet, conținînd detaliat zonele de unde vin semnale apreciate că ar putea proveni de la alte lumi locuite! ● Obținerea de date sistematice privind modalitățile prin care condițiile proprii ale spațiului influențează asupra desfășurării unor procese de fabricație, dar mai ales asupra felului în care omul va putea trece la efectuarea de construcții în cosmos. ● Studiul comportamentului organismului astronautului — constructor și montor pe orbită. ● Cercetarea modalităților de adaptare la structurile spațiale a unor sisteme modulate, capabile să asigure «remorcarea» sau docarea mai multor cabine cosmice cu echipaj. ● Studiul posibilităților de a folosi o «flotilă» de navete spațiale pentru a plasa pe orbite relativ joase (sub 480—500 km) primele module destinate construcțiilor industriale ale sfîrșitului de mileniu. ● Îndeplinirea unor programe-deziderat pentru întreaga umanitate: sistem de televiziune la scara planetei (1990) folosind telesateliți pe orbite geosincrone; sistem de sateliți meteorologici componenți ai unor subsisteme spațiale din cadrul sistemului mondial de observație meteorologică (1995) etc.

Planetele în obiectivul astronauticii

Astronomia, unul din principalii beneficiari ai mijloacelor de investigare ale astronauticii, posedă astăzi hărți ample ale Lunii și numeroase informații despre planetele Venus, Marte și Jupiter, inclusiv sateliții acestora. Astfel, astronautica a permis obținerea unor informații spectaculoase: Marte și Mercur au cratere; Jupiter și Uranus au inele; pe Venus există suficientă lumină pentru fotografii, dar și presiuni de 100 de atmosfere (!); pe Marte, pe Titan și în atmosfera joviană există condiții favorabile dezvoltării unor forme de viață (încă nedescoperite); pe satelitul jovian Jo au fost fotografiate erupții vulcanice etc.

Aceste cercetări pasionante se cer continuate și în acest material sînt prezentate cîteva asemenea programe.

În primul rînd, cele două sonde automate «Voyager», lansate în august și, respectiv, septembrie 1977 și care în martie (iulie) 1979 au transmis informații prețioase despre Jupiter și sateliții săi, au fost programate ca în noiembrie 1980 (respectiv august 1981) să survoleze — la cca 3 raze planetare — planeta Saturn; una din aceste sonde va survola în primul trimestru al anului 1986 planeta Uranus, iar cealaltă este programată să «acorde» o atenție deosebită



Fază din construcția marilor sateliți cu rol de heliocentrală orbitală, transmițînd energia la sol sub formă de microunde.

satelitului Titan, despre care s-au obținut deja unele informații conform cărora el ar putea avea condiții capabile să asigure existența unor forme de viață.

Următorul pas — după programul «Voyager» — l-ar putea constitui lansarea în 1982 a unor stații interplanetare automate destinate: 1) să pătrundă prin atmosfera densă și vijelioasă joviană și să transmită informații importante nu numai pentru planetologie, dar și pentru mai buna înțelegere a dinamicii atmosferei terestre; 2) să graviteze în jurul planetei, îndeplinind sarcini de teledetecție atît a planetei cît mai ales a magnetosferei ample a acesteia, precum și a unor sateliți galileeni; 3) să beneficieze de «reacția» gravitațională joviană, îndreptîndu-se spre Neptun, pe care-l va survola (teoretic) în 1996!

Pentru studierea «de visu» a țintelor astronomice Saturn și Titan, pentru ultimul deceniu al mileniului se prevede misiunea SOTL, formată din două stații automate: una va deveni satelit al planetei, iar cea de-a doua va coborî aparate pe solul satelitului Titan (utilizînd — se propune — o tehnică similară celei utilizate în programul «Viking»). Întrucît am amintit de cercetarea «planetei roșii», trebuie subliniat faptul că explorarea acesteia va intra într-o etapă superioară, folosind un ansamblu de vehicule electrice automate (combinație de «Lunohod» și «Lunar Rover»), precum și amplasarea unui laborator permanent pe solul înghețat al lui Marte. Această experiență ar putea servi la instalarea (către anul 2000) chiar pe suprafața planetei Jupiter a unei stații planetare automate, ceea ce va consfinți «cucerirea» definitivă de către geniul uman a principalelor avanposturi ale sistemului solar...

●

Pînă la aceste explorări de mare amploare pe «traseele spațiilor infinite», umanitatea este datoare generațiilor care vor urma să implementeze, pe orbite mai apropiate de planeta natală, sisteme și instalații de mare fiabilitate, capabile să facă în viitor viața mai bună, mai utilă, mai eficientă, într-un cuvînt, mult mai apropiată de cerințele celui de-al treilea mileniu...

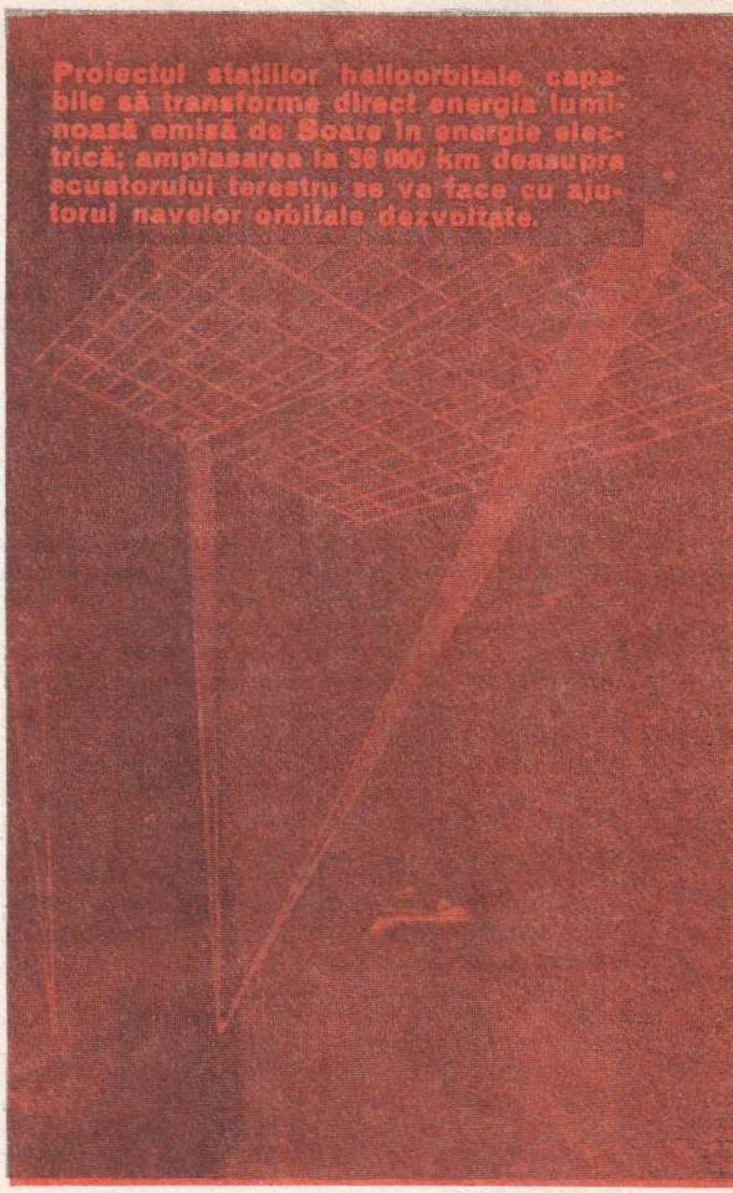
Acestui deziderat îi sînt subordonate numeroase programe actuale și de perspectivă în «astronautica orbitelor joase»; acestora le vom dedica rîndurile ce urmează și care se referă la două etape succesive ale activității de construcții pe orbite.

«Tinerețea fără bătrînețe» a stațiilor «Saliut»

De la 19 aprilie 1971, cînd «Saliut»-1 a fost plasată pe o orbită aproape circulară (200/224 km; 51,6° înclinare orbitală), aceste stații științifice locuite au demonstrat că, în combinație cu navele pilotate «Soiuz» și cu cele de tip «cărăuș» — «Progress», asigură cercetări îndelungate și de maximă importanță pe orbită în apropierea Terrei. Un complex orbital sovietic «Soiuz-Saliut-Progress» măsoară peste 30 de metri și are masa de peste 32 de tone, posedînd opt hublouri și șapte posturi de lucru. Stațiile «Saliut» au transferat în cosmos foarte multe categorii de cercetări aplicative și fundamentale de fizică, astronomie, astrofizică, biologie, medicină, metalurgie, chimia radiațiilor etc. etc. Aceste laboratoare de dincolo de limitele atmosferei au fost dotate cu primele radiotelescoape cosmice de tip Filin, KRT-10, BST-1 M, destinate observărilor cantitative asupra nebuloaselor, quasarilor, pulsarilor, a stelelor în formare, a galaxiei lui Seyfert, precum și asupra radiațiilor reflectate de Pămînt; pentru măsurătorile de teledetecție asupra resurselor Terrei s-au utilizat camere multispectrale, capabile să ia simultan clișee în șase game de lungimi de undă, de la spectrul vizibil la cel în infraroșu; pentru cercetările asupra formării și comportării diferitelor materiale și substanțe în condițiile imponderabilității, au fost transportate și instalate în stațiile «Saliut» utilajele aparatelor «Kristall» și «Rezonanța», iar instalațiile «Meduza», «Polinom», «Reograph» și «Beta» au permis specialiștilor să îndeplinească ample programe de cercetări biologice, chimice, medicale direct în cosmos. Specialiștii care beneficiază de rezultatele cercetărilor la bordul stațiilor științifice orbitale «Saliut» sînt acum în măsură de a dispune de informații asupra comportării dinamice a primului ansamblu spațial format din trei module autonome, avînd cuplări/decuplări comandate/automate, în raport de necesitățile programului; tot aceștia au o multitudine de date pentru definirea tehnologiilor de micrometalurgie în condițiile imponderabilității, la care au contribuit mai multe «generații» de furnale de tip «Splav».

Datorită experienței acumulate în aproape un deceniu de lansări și folosiri intensive ale acestui tip de stație orbitală, există deja unele propuneri de extindere a acestora, prin asigurarea mai multor categorii de activități și mai multor joncționări de asemenea module direct pe orbită, cu automatizările respective ale activităților de înregistrare a datelor culese de aparate, în vederea aducerii (transmiterii) lor la sol. De un real folos s-au dovedit deja măsurătorile efectuate de aparatura de pe «Saliut»-6 cu ocazia activităților deosebite ale Soarelui în anul de maxim 1980.

Etapele următoare de extindere a stațiilor



Proiectul stațiilor heliooorbitale capabile să transforme direct energia luminoasă emisă de Soare în energie electrică; amplasarea la 36 000 km deasupra ecuatorului terestru se va face cu ajutorul navelor orbitale dezvoltate.

«Saliut» vor conduce la obținerea de ample informații, pe familii de probleme, privind capacitatea astronauților de a se acomoda la condițiile unei imponderabilități tot mai prelungite, în vederea efectuării de activități tot mai evoluate pentru viitoarele construcții modulare pe orbită...

În perspectivă: structuri modulare pe orbită

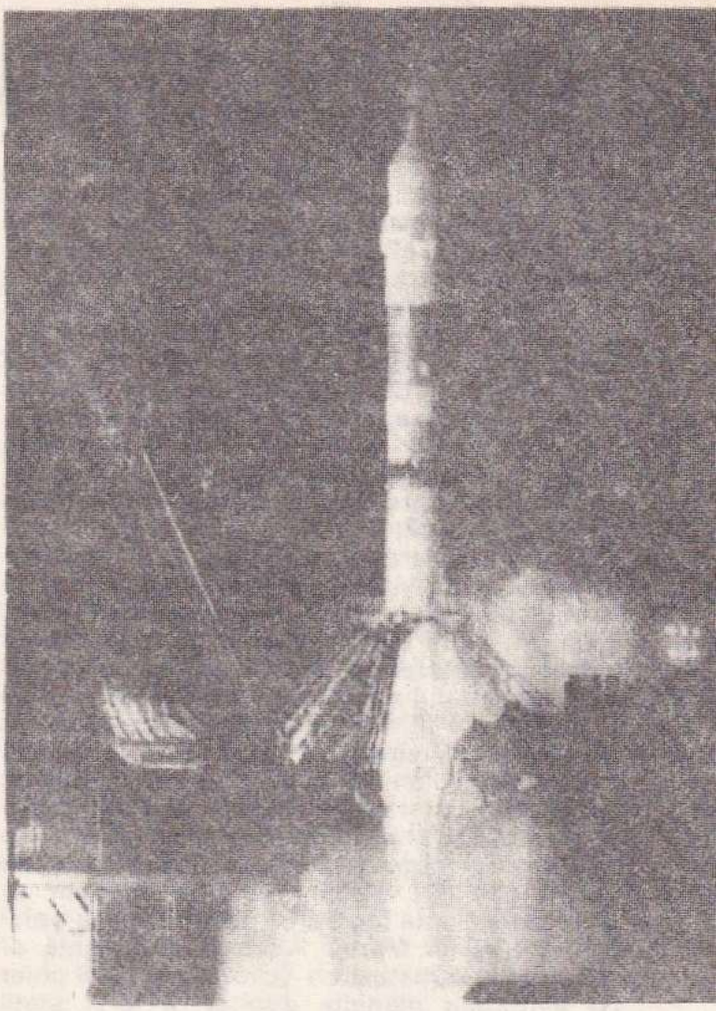
Dacă ar fi să-l citățm pe directorul programelor de perspectivă ale zborurilor pilotate de la N.A.S.A., Jesco von Putkammer, atunci ar trebui să optăm pentru un program spațial pe o durată de cel puțin două decenii capabil «...să realizeze în viitorul relativ apropiat un obiectiv apreciat în mod documentat ca fiind util pentru om, cum ar fi, de exemplu, mutarea în cosmos a unei ramuri industriale destinate dezvoltării la scară planetară, conservînd totuși echilibrul ecologic al Terrei...». Desigur, ideea este umanitară cu condiția ca să beneficieze de ea toate națiunile, or, aceasta ar însemna să fi fost practic șterse orice diferențe de nivel tehnologic...!

Excluzînd presupuneri pentru un viitor nedecis, am sintetizat într-un studiu recent («Viitorul aparține spațiului» — Ed. Albatros, 1980) cîteva direcții posibile ale acțiunilor preliminare industrializării cosmosului:

● Activizarea tehnicilor destinate pătrunderii omului în cosmos în perioada 1980—1988, la sfîrșitul căreia se apreciază că au fost luate toate măsurile pentru ca să nu mai existe pericole, ori dificultăți tehnice pe traiectorii circumterestre pentru organismul uman chiar neantrenat.

● Instalarea, în perioada 1987—1990, cu ajutorul supernavetelor sau al sistemelor complexe «Saliut-Soiuz-Progress», a unor stații orbitale științifice (altitudinea medie sub 500 km) capabile să găzduiască echipaje succesive de astronauți-cercetători; acest complex științific-industrial va permite testarea — ca într-un fel de stație-pilot — a primelor operații tehnologice destinate asamblării elementelor mari de structuri spațiale.

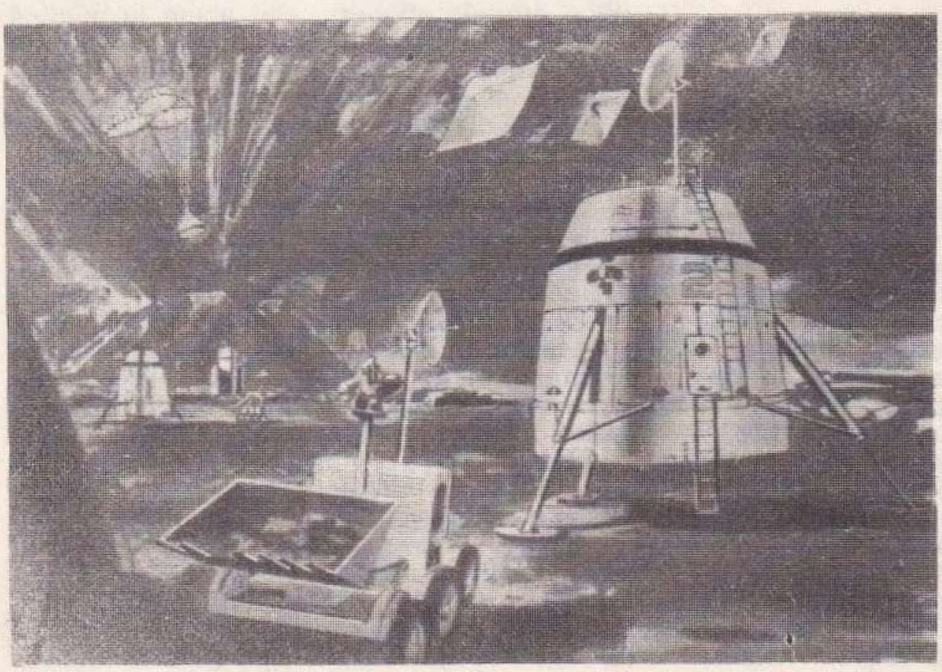
● În perioada 1988—1995 se estimează că omul va dispune de capacități tehnice pentru a putea plasa pe o orbită geosincronă un laborator pentru 20—50 de specialiști, precum și pentru instalarea unei «stații service cosmică» (!), destinată vehiculelor de transfer de pe orbite joase pe traiectorii planetare...



● Începînd din 1995, trebuie ca umanitatea să dispună de mai multe vehicule de transfer orbital (OTV), care vor avea autonomie în cosmos și vor servi la finalizarea, pînă la sfîrșitul secolului, a primei electroheliocentrale orbitale, cu o putere instalată între 200 și 500 MW...

Odată devenite disponibile vehiculele spațiale din generația a doua, precum și concepția generală a tipurilor de centrale solare orbitale — inclusiv marile structuri modulare asamblabile pe orbită —, vor exista condiții pentru instalarea prototipurilor de microcolonii spațiale, idee sprijinită de specialiști de renume cum sînt: K. Ehricke, Carl Sagan, N. Kardașev, G.O 'Neill, H. Stines.

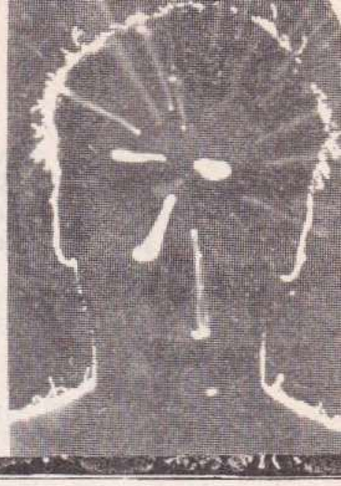
Conf. dr. ing. Fl. Zăgănescu, *secretar științific al Comisiei de astronautică a Academiei R.S.R.*



1. — **Lansarea navei «Soiuz»-36 (iulie 1980).**

2. — **După 1995 se apreciază că pe Marte va putea fi instalată o bază permanentă de cercetări științifice.**

CARATELE INTELIGENȚEI ROMÂNEȘTI



•metrou aerian și magnibus

Există la Institutul politehnic Timișoara multe laboratoare unde cercetarea științifică de valoare, fantezia, înalta probitate profesională și mai ales modestia și-au găsit de mult un domiciliu stabil. La «Mașini electrice», de exemplu, dacă reușești să deschizi ușa, într-o singură privire poți cuprinde cel puțin patru sau cinci generoase subiecte pentru un reporter de știință și tehnică. De la dr. ing. ION BOLDEA am aflat cîteva amănunte în legătură cu mijloacele de transport ale viitorului așa cum sînt ele gîndite și realizate la Timișoara.

Cunoscut pentru diversele sale aplicații, motorul de inducție liniară, prin simplitate constructivă și robustețe, se va impune și în transportul urban de călători. În transportul interurban de mare viteză, **motorul liniar sincron, utilizat ca sistem integrat de propulsie și levitație,** pe pernă magnetică, va fi o soluție cît se poate de corespunzătoare pentru viitor.

La Institutul politehnic Timișoara, C.C.S.I.T. «Electroputere»-Craiova și Institutul politehnic Iași se studiază posibilitățile de aplicare ale motorului liniar în transportul de călători, urban și interurban.

Pentru transportul urban o soluție de viitor poate fi **metroul aerian.** Avînd o capacitate de 400 de călători, metroul aerian se deplasează cu o viteză maximă de 120 km/h, rulînd pe linii construite pe estacade. Vehiculul are motor liniar de inducție, alimentat de o rețea de curent continuu prin invertor tiristorizat, cu ajutorul căruia se variază tensiunea și frecvența.

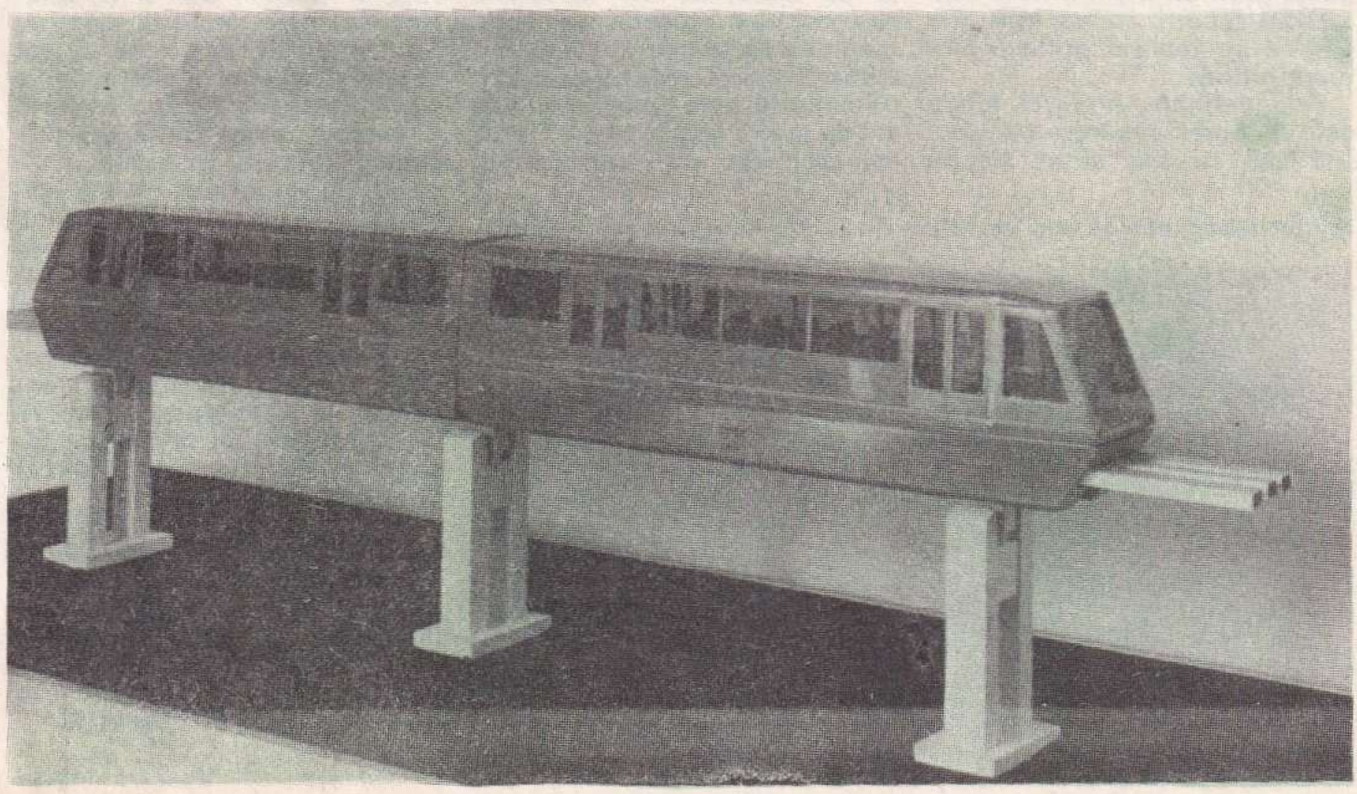
Avantajele metroului aerian sînt dintre cele mai bune: greutate redusă pentru vehicul, alimentare la frecvență variabilă (deci o pornire economicoasă), frînare recuperativă, independență față de condițiile climatice. Construit ca o magistrală pe axa principală a orașului, metroul aerian își poate găsi o aplicare optimă în localități (de deal și munte) cu o populație de 200 000 pînă la 500 000 de locuitori.

Un astfel de vehicul experimental a fost deja realizat de Timișoara împreună cu Craiova. Este vorba de ML-02, avînd aceeași structură cu ROM-U-LIM 01 (vezi ilustrația).

Prototipul a intrat în execuție, urmînd ca din 1981 să înceapă cursele de probă. Pentru transportul interurban de călători ar putea fi încercat un vehicul pe pernă magnetică, avînd motoare liniare sincrone cu linie pasivă. Circulînd cu o viteză maximă de 300 km/h, pe distanțe de 1 000—1 200 km, vehiculul pe pernă magnetică ar putea înlocui avionul în condițiile unui timp de călătorie egal și ale unui consum de energie de două ori mai mic.

Un astfel de vehicul ar putea circula pe rutele București — Brașov — Cluj-Napoca, București — Mangalia ș.a.

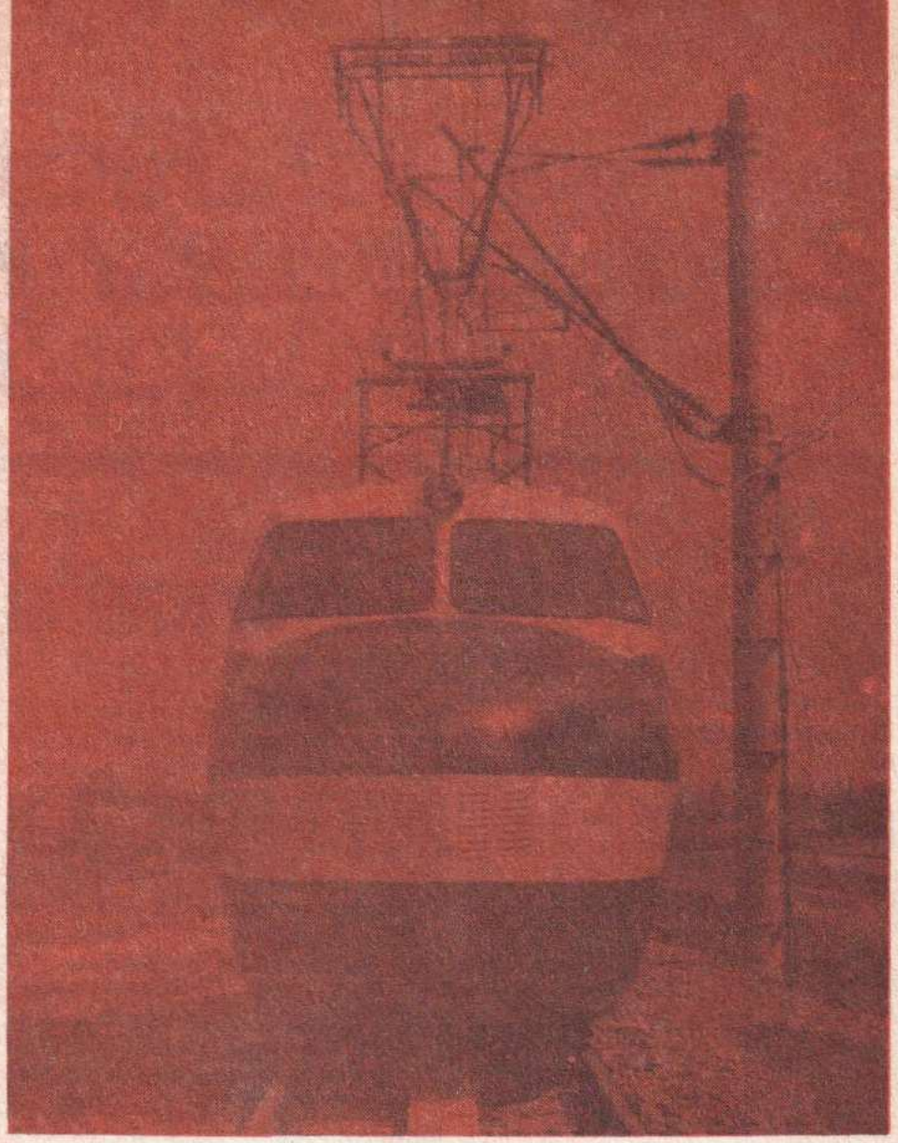
În laboratorul timișorean este finalizat, în momentul de față,



un model de vehicul pe pernă magnetică, MAGNIBUS-01. El are 2,5 t și 4 m lungime. Va fi testat pe o scurtă linie la viteza de 50—60 km/h, urmînd ca în 1983—1984 să se realizeze prototipul MAGNIBUS-02, cu o capacitate de 60—80 de călători și viteza maximă de 300 km/h.

De remarcat faptul că soluția constructivă pentru care optează specialiștii timișoreni din domeniile mașini electrice, material rulant, automatizări și calculatoare, electronică, mecanică și rezistența materialelor, construcții diferă de cele alese în R.F.G. sau Japonia.

Să sperăm că în următorii ani, grație potențialului economic al patriei și orgoliului profesional al specialiștilor timișoreni, vom circula, în oraș sau pe magistralele țării, cu vehicule rapide, economice, competitive, în condiții de maxim confort și siguranță.



ML-02

•motor hibrid

Fără excelentele rezultate ale electrotehniștilor, progresul unor ramuri de vîrf ale economiei noastre nu ar fi fost posibil. În domeniul mașinilor-unelte, în construcția roboților industriali, a platformelor de captare a energiei solare, a radarelor, în transmiterea informației prin laser succesul deplin depindea de realizarea în țară a motorului hibrid. Și, înțelegînd necesitatea, la Institutul politehnic Cluj-Napoca, prof. dr. ing. ARPAD KELEMEN și conf. dr. ing. MIRCEA CRIVII au realizat primele motoare hibride.

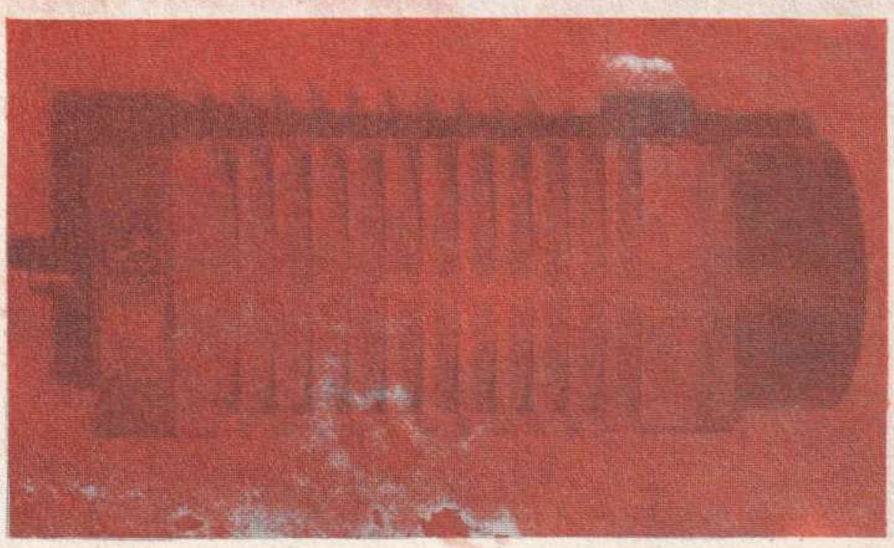
Prin definiție, motorul hibrid este o combinație între cel electric pas cu pas și alt tip de motor. Motorul electric pas cu pas îndeplinește două funcțiuni: conversia energiei electrice în mecanică și conversia informației sub formă numerică, într-o poziție unghiulară sau liniară. Prin cea de-a doua funcțiune, motorul electric pas cu pas este superior altor tipuri de motoare, în timp ce prima îl handicapează în orice competiție. S-a încercat deci îmbunătățirea acestei prime funcțiuni prin sistemele speciale de comandă ale motorului pas cu pas obișnuit sau prin modificarea sa constructivă. S-a ajuns astfel la realizarea motorului hibrid, care poate funcționa atît ca motor pas cu pas cît și ca asincron sau de curent continuu. În acest caz, la pornire și la mers în regim stabilizat funcționează cu viteză mărită ca motor cc sau asincron, iar la oprire ca motor pas cu pas.

În momentul de față sînt cunoscute două tipuri de motor hibrid: a) motor pas cu pas combinat cu motor de curent continuu și b) pas cu pas combinat cu asincron. Primul tip se poate realiza în mai multe variante. Una dintre ele (realizată în S.U.A., dar și la Cluj-Napoca) este motorul pas cu pas combinat cu cel de curent continuu, cu mai multe sisteme stator-rotor. În a doua variantă (încercată acum de specialiștii clujeni) motorul de curent continuu are un singur sistem stator-rotor. Și în cazul celui de-al doilea tip de motor hibrid s-au construit două variante: prima, se pare în Olanda, reunește motorul pas cu pas cu un asincron bifazat, alimentat de la rețeaua monofazată; a doua, concepută de A. Kelemen și M. Crivii, folosește un asincron trifazat, deci cu alimentare direct de la rețeaua trifazată.

Operațiile de mare finețe și precizie — de pildă poziționarea pieselor aflate în mișcare — devin posibile datorită motorului hibrid. Iată deci un rezultat de performanță al cercetării românești, care se cere cît mai mult valorificat în producție.

Valeria Ichim

Motor hibrid pas cu pas combinat cu motor cc de tip polistatoric.



O SENZAȚIONALĂ DESCOPERIRE ARHEOLOGICĂ

PALATUL REGINEI CLEOPATRA

O recentă expediție arheologică a specialiștilor de la Universitatea din Los Angeles, California, S.U.A., a făcut o descoperire senzațională. La cca 65 de metri de actualul zid al cheiului orașului egiptean Alexandria ei au identificat, la o adîncime de 8 metri, ruinele legendarului palat al nu mai puțin legendarei regine Cleopatra.

Vestigiile celei mai elegante și mai luxoase clădiri a antichității — astfel a fost considerat de către scriitorii și istoricii de acum 2 000 de ani palatul Cleopatrei — au fost localizate cu ajutorul detectoarelor cu ultrasunete. Scufundătorii nu au făcut decît să confirme descoperirea: sub stratul de mîl aluvionar se află gigantice blocuri cubice de zidărie din granit, provenite din carierele de la Assuan, șiruri de coloane monolitice, fragmente de frontoane, ceramică.

Cum au ajuns ele sub apă? Pentru a răspunde la această întrebare, arheologii au reconstituit cu minuțiozitate planul vechiului oraș fondat în anul 331 î.e.n. de către Alexandru cel Mare al Macedoniei. Construită de către arhitectul Dinocrates în plan rectangular, asemănător unei table de șah, în care cartierele erau separate de largi «bulevarde» ce se întretăiau perpendicular, Alexandria antică ocupa o suprafață ce corespunde numai în parte cu cea a actualului oraș. Așezată la întretăierea celor mai importante drumuri comerciale ale epocii, Alexandria a cunoscut o înflorire continuă în antichitate. La vremea apogeului, adică exact sub domnia reginei Cleopatra, Alexandria era o metropolă cu o populație de peste o jumătate de milion de oameni, fiind cel mai mare oraș al lumii în secolul I î.e.n. Dezvoltarea economică adusese cu ea o extraordinară înflorire culturală: aici se practicau topirea și prelucrarea sticlei, se construiseră teodolite și chiar un fel de mașină cu aburi, se calculase că rotația Pămîntului în jurul Soarelui durează 365,25 de zile, se descoperiseră circuitul sanguin și traiectele nervoase, se efectuau operații pe creier! Toată înțelepciunea lumii antice se afla adunată în cele 700 000 de volume ale bibliotecii Museion — cea mai mare existentă la acea vreme în întreaga lume.

Peisajul orașului, vestit pentru frumusețea și bogăția clădirilor sale, era dominat de palatul somptuos al reginei Cleopatra. Conform descrierilor cronicarilor, tavanul uriașelor săli era în întregime sculptat, grinzile fiind acoperite cu aur, pereții și coloanele de marmură erau împodobite cu agate, podeaua conținea modele din onix și alabastru, iar mobilele erau încrustate cu pietre prețioase și fildeș. Situat în partea de nord a orașului, chiar pe malul mării, palatul a avut de suferit de pe urma schimbării configurației țărmului. În urma unor cutremure, o porțiune de cca 65—70 m de coastă s-a scufundat. Valurile au acoperit ruinele palatului, ascunzîndu-l timp de secole, pînă cînd și ultimele informații referitoare la locul amplasării lui s-au pierdut. Abia mijloacele tehnice perfecționate de astăzi au permis regăsirea sa.

Cu ocazia investigării ruinelor subacvatice, s-a făcut și o altă descoperire. În dreptul unei alte porțiuni a coastei, la Kait Bey, nu departe de vechiul palat regal, detectoarele au semnalat o altă aglomerare de ruine. Cercetînd în amănunțime locul, arheologii au ajuns la concluzia că aici s-ar afla amplasamentul vechiului far al portului Alexandria. Construit pe insula Pharos și avînd o înălțime de 110 m, el era socotit una dintre cele șapte minuni ale lumii antice.

Timp de 15 secole, farul din Alexandria i-a îndrumat pe corăbieri, semnalîndu-le apropierea coastei pînă la o distanță de 100 km. În timpul cutremurului violent din anul 1349 e.n., el s-a prăbușit, iar rămășițele sale au fost înghițite de ape.

Pînă astăzi, se pare.

Petre Junie

„fachirii"

O LUME, ADESEA NEOBSERVATĂ DE PESCARI ŞI PLONJORI. O LUME CE IMPRESIONEAZĂ PRIN ELEGANŢĂ ŞI COLORIT, DAR ŞI PRIN CIUDATE ŞI REMARCABILE «PUTERI».

Foarte bine adaptate la mediul marin şi la diversitatea acestuia, micile moluşte fără cochilie, numite preţios Nudibranchia, populează estuarele, coastele stîncoase, bancurile de nisip şi fundurile mîloase. Sînt întîlnite în zonele de coastă şi în abisurile mărilor, de la un pol la celălalt. Atrăgătoare prin frumuseţea lor stranie, ele şi-au «cucerit» şi o altă faimă, aceea de magicieni. Cum? Simplu, prin felul ciudat în care se hrănesc. Căci se află printre aceste gasteropode «înghiţitori» de ace şi de otrăvuri, exemplare care merg pe spini...

● Într-adevăr, ce poate fi mai incomod decît să mănînci un spongier (burete) al cărui schelet este alcătuit din adevărate ace silicioase sau calcaroase. Şi totuşi acest lucru se întîmplă. «Instalată» pe prada sa, pe care o imită perfect, apărîndu-se astfel de nedoriţii duşmani, molusca îi devorează ţesuturile, îndepărtînd după digestie părţile tari, aglutinate într-un fel de cocoloaşe.

● Un alt «tur de forţă» îl fac acele Nudibranchia care se hrănesc exclusiv cu cnidarii (hidre, anemone sau dediţei de mare, gorgone), animale ce se protejează cu celule urzicătoare, care, din păcate, în acest caz nu le sînt de nici un folos. Mai întîi pentru că atacatorii ştiu să se ferească de înţepătura harponului cu aceste celule. Apoi pentru că ei secretă un mucus abundent, ce învăluie prada, şi înghit celulele urzicătoare, stocîndu-le în nişte papile dorsale (aici se află dealtfel ramificaţiile glandei digestive) şi putînd să le reutilizeze la nevoie.

● Este interesant de citat cazul devoratorilor de briozoare, animale cu aspect de muşchi care trăiesc în colonii cu mii de indivizi, instalaţi unul lîngă celălalt în mici «căsuţe» calcaroase. Colonia formează o reţea asemănătoare ciorapului de mătase, dar un ciorap la care fiecare ochi este acoperit cu puncte şi ornamente din calcar. Unde o fi punctul vulnerabil? Gasteropodul aşteaptă momentul în care briozoarele — pentru a se hrăni cu particule în suspensie — filtrează apa prin mişcarea unui panaş translucid şi le «culege» una cîte una, lăsînd în urma lui căsuţele intacte, dar goale.

● Cîteva specii au un regim alimentar poate şi mai original decît cel al «înghiţitorilor» de ace sau otravă. Sînt speciile ce mănîncă icrele peştilor. În consecinţă, perfect adaptat acestui gen de nutriţie, tubul lor digestiv suferă o simplificare radicală. Ele nu mai au radulă (dinţi dispuşi pe un «covor» rulant: cei din faţă, odată uzaţi, sînt înlocuiţi cu cei din spatele lor); de asemenea lipseşte şi anusul, icrele fiind complet digerate şi asimilate.

●

Oare aceste moluşte care se hrănesc cu tot felul de animale, unele mai «tari» ca altele, reuşesc să scape de duşmanii ce le pîndesc la tot pasul? În stare adultă, de cele mai multe ori, da. Fie pentru că sînt homocrome şi deci greu de zărit, fie pentru că imită animalele pe care le atacă. Dimpotrivă, altele îşi semnalează prezenţa prin culori strălucitoare ce avertizează: nu sîntem bune de mîncat! Nu acelaşi lucru se întîmplă cu progenitura lor, care trece prin grele încercări. Depuse pe pietre, ouăle cad pradă crabilor, creveţilor, peştilor. Apoi larvele (o curiozitate: au cochilie!) sînt şi ele căutate de balene, peşti mai mari, crustacee, viermi şi chiar de moluşte. În sfîrşit, «tînărul» Nudibranchia nu are nici o şansă de supravieţuire — avînd în vedere încetineala cu care se deplasează — dacă este purtat de curenţi într-un mediu ostil, fără hrană. El nu a devenit încă magician...

Voichiţa Domăneanţu

Mai transparentă ca sticla, una dintre cele mai frumoase Nudibranchia, **ANTIOPELLA CRISTATA**, trăieşte pe briozoare (1). Doi indivizi din specia **FAVORINUS BRANCHIALIS** atacă ouăle unui alt Nudibranchia (Goniodoris) ce colonizează o ascidie roşie (2). **POLYCERA QUADRILINEATA**, întîlnită în Oceanul Atlantic şi Canalul Mînecii, are în faţă un voal galben, decupat în patru părţi, şi două tentacule, iar în spate branhii (3). **CORYPHELA PEDATA**, predator al hidrelor, se distinge prin tentacule perfect lise (4). Papilele colorate de la **FLABELLINA OFFINIS** (Marea Mediterană) sînt ramificaţii ale unei glande digestive.

mărilor

2

3

4

5

— Hai să pariem, propuse odată Mark Twain unuia dintre prietenii săi. Îţi voi dovedi că în aşa-zisele «saloane» unde se face literatură se vorbeşte despre orice, fără ca unul să fie atent la ce spune celălalt.

— Exclus! Nu pot crede aşa ceva.

Pariurile au fost făcute, iar în seara aceleiaşi zile Mark Twain, însoţit de prietenul său, a venit intenţionat cu întîrziere la locul unde fuseseră invitaţi.

— Dragă Twain, de ce aşa tîrziu? — îl întrebă stăpîna casei.

— Vă cer scuze, doamnă, răspunse scriitorul, dar a trebuit să-i fac vînt pe lumea cealaltă unei mătuşe bătrîne şi asta mi-a luat mai mult timp decît mă aşteptam.

— Nu-i nimic, spuse cu dezinvoltură gazda, principalul e că totuşi ai venit.

Şi Twain a cîştigat pariul.

●

Într-o zi la teatru, pe cînd se monta un decor, un om cu o pendulă în spate îl loveşte pe Tristan Bernard. Acesta îl apostrofează:

— De ce naiba nu porţi şi dumneata, ca toată lumea, ceas de buzunar?

●

Duval, bibliotecarul regelui Francisc I, răspundea adesea întrebărilor ce i se puneau în materie de ştiinţă: «Nu ştiu».

— Dumneavoastră, îi spuse într-o zi un nobil, n-ar trebui să vă aflaţi niciodată în situaţia de a spune «nu ştiu»; doar pentru aceasta vă plăteşte regele.

— Îmi plăteşte pentru ceea ce ştiu — răspunse cu modestie Duval — căci dacă ar trebui să mă plătească pentru ceea ce nu ştiu, toate comorile ţării şi ale regelui n-ar ajunge.

●

Arthur Rubinstein asculta într-un cerc intim un pianist lipsit de talent. Unei doamne i se făcu rău, astfel că trebui scoasă pe braţe din salon.

— Asta-i exagerare, observă calm Rubinstein. Chiar aşa prost nu cîntă.

●

Un tînăr veni la Thomas Mann şi-i mărturisi plin de obidă:

— Am scris foiletoane, nici o gazetă nu mi le publică. Am scris un roman, nici o editură nu vrea să-l primească. Acum am terminat o piesă de teatru şi am prezentat textul ei la cinci teatre. Nici unul nu acceptă s-o pună în scenă. În jurul meu constat un complot al tăcerii. Ce mă sfătuiţi să fac?

— Să luaţi parte la acest complot, îi răspunse scriitorul.

●

Compozitorul Gluck era la Paris. Uitîndu-se la o vitrină, sparse din greşeală un geam care valora exact doi franci şi jumătate.

Negustorul, neavînd să-i dea restul la bancnota de cinci franci pe care i-o întinse compozitorul, voi să se ducă să schimbe prin vecini.

— Nu-i nevoie, îi spuse Gluck. Completez eu restul.

Şi mai sparse un geam.

●

Victor Hugo a primit într-o zi o scrisoare cu o adresă

UMOR

neobişnuită: «Celui mai mare poet al epocii!» Autorul «Mizerabililor» a trimis scrisoarea, fără s-o deschidă, lui Lamartine. Acesta, la rîndul său, a trimis-o, tot fără s-o deschidă, înapoi lui Victor Hugo. Istoria nu precizează care din aceşti mari poeţi s-a decis să deschidă primul scrisoarea.

●

O doamnă îi scrisese lui Alexandre Dumas-tatăl, rugîndu-l să-i trimită un autograf.

Peste cîteva zile, primi un răspuns, scris chiar de mîna marelui autor, cu următorul cuprins:

«Prea stimată doamnă,

Sînt dezolat că nu vă pot satisface dorinţa, dar de multă vreme am luat hotărîrea fermă să nu mai dau nici un autograf. Vă rog deci să mă iertaţi şi să primiţi încrederea preţuirii mele».

— Ce păcat! exclamă dezamăgită doamna şi rupse scrisoarea în bucăţi.

●

Scriitorul Honoré de Balzac se ocupa de grafologie şi afirma că nu se înşală niciodată.

Într-o zi se prezentă la el o doamnă în vîrstă şi îi aduse caietul unui şcolar.

— Spuneţi-mi, maestre, ce se poate aştepta de la acest copil?

Balzac examină cu atenţie caietul, apoi întrebă:

— Sînteţi mama acestui copil? Rudă cu el?

— Nu, maestre.

— Atunci o să vă spun adevărul: acest copil este superficial şi prost. N-o să ajungă nimic, niciodată.

— Dragă maestre, cum, nu vă recunoaşteţi propria scriere? Este unul din caietele dumneavoastră din timpul şcolii.

●

Într-o dimineaţă, Mark Twain primi o scrisoare din partea unui negustor care susţinea că seamănă grozav cu el şi care, ca să-şi dovedească susţinerea, pusese în plic şi o fotografie. Totodată, îl ruga pe Twain să-i confirme în scris asemănarea. Marele umorist îi răspunse:

— Stimate domn! Este într-adevăr uluitor, fotografia îmi seamănă mai mult decît îmi semăn eu însumi. De aceea am pus-o în ramă şi am atîrnat-o în camera de baie în loc de oglindă. Dimineaţa, cînd mă rad mă uit la ea!

●

Diogene vorbea într-o zi serios şi nimeni nu-l asculta. Atunci a început să debiteze cuvinte fără înţeles.

O mulţime de oameni s-au apropiat să-l asculte.

— Iată, le zice el. Tot interesul pentru povestitorii de baliverne; toată nepăsarea pentru cuvintele pline de înţelepciune.

●

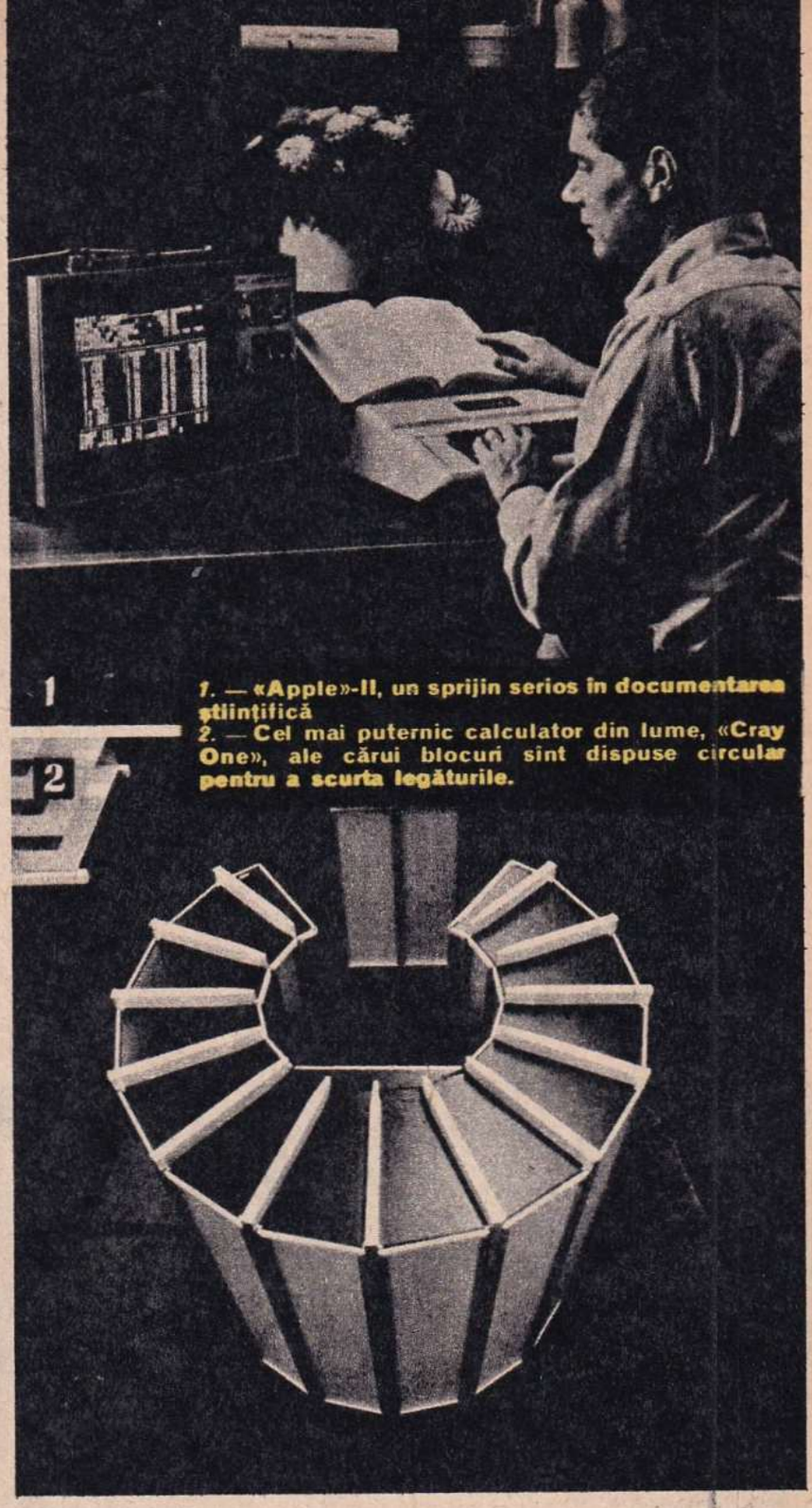
Pitagora se afla odată la o întrecere la care participau cei mai buni trăgători cu arcul. Observînd că săgeţile unuia dintre participanţi nimeresc în toate direcţiile, numai acolo unde trebuia nu, veni lîngă ţintă şi, aşezîndu-se, explică:

— Nu cred să găsesc pe aici un loc mai liniştit ca acesta.

Şi continuă să lucreze la una din problemele lui.

Dacă în prezent întreaga omenire este din plin marcată de criza energetică și de materii prime, sînt suficiente motive să credem că într-un viitor nu prea îndepărtat ze va resimți o altă criză — criza informațională. Prin contrast cu cea energetică și cea de materii prime, criza informațională se va caracteriza prin neputința de a cuprinde, asimila și stăpîni avalanșa de informații caracteristice dezvoltării impetuoase a științei și tehnicii, care dealtfel se resimte de pe acum. Impactul cel mai serios în acest sens îl va suferi, probabil, învățămîntul, care, în formele-i sale «clasice», va fi cu totul depășit, ajungînd, la un moment dat, să frîneze dezvoltarea societății.

Dar tot știința și tehnica sînt în măsură să rezolve și acest potențial impas în fața căruia se găsește societatea umană. Este vorba de o îmbinare a teletransmisiei de date, a electronicii și a prelucrării informației, pe care unii de pe acum o denumesc «telematică» (teleinformatică).



1

2

1. — «Apple»-II, un sprijin serios în documentarea științifică
2. — Cel mai puternic calculator din lume, «Cray One», ale cărui blocuri sînt dispuse circular pentru a scurta legăturile.

INFORMATICA LA DOMICILIU

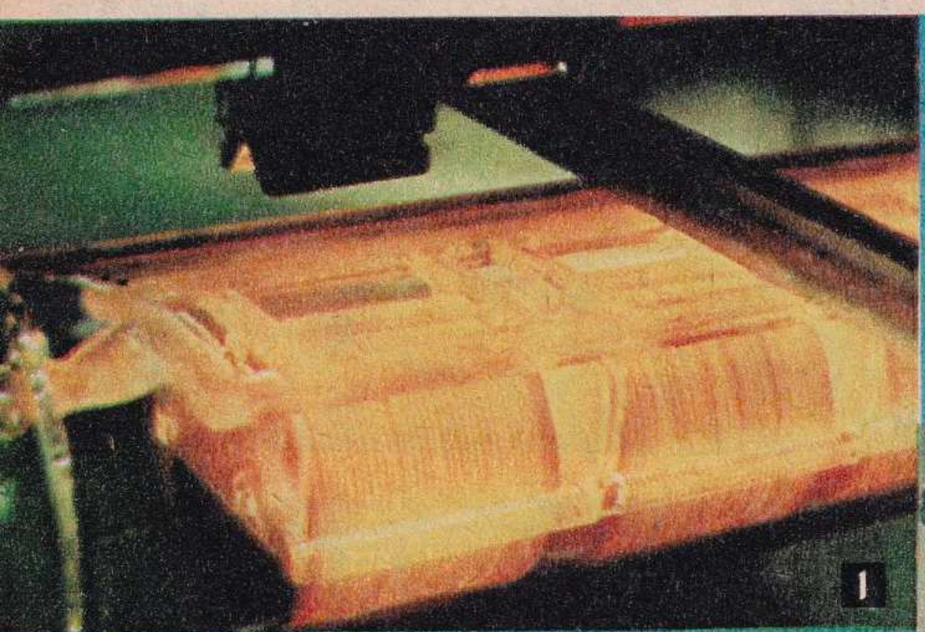
Noua formulă pornește de la faptul deloc de neglijat că preocupările pentru ușurarea informării generale, a perfecționării profesionale ce se desfășoară acasă, acolo unde se petrece o bună parte din viață, pot fi mult mai bine fructificate. Pe lîngă mijloacele «clasice» de informare și educație generală — ziarele și revistele —, în ultima vreme s-a adăugat unul deosebit de acaparator — televiziunea. Oricît de bune ar fi însă programele de televiziune, oricît de multe canale s-ar dezvolta în paralel (deși în acest sens există o limită ce ține de rentabilitatea acestei complexe instituții ce se numește televiziune), nu se pot satisface pe deplin gusturile și cerințele telespectatorilor, căci televiziunea în actuala formulă are un sens univoc ce nu ține cont de dorințele fiecărui individ, ci de preferința globală «calculată» statistic a telespectatorilor. Iată de ce în noua formulă — denumită telematică — se îmbină valențele televiziunii cu avantajele unui sistem conversațional și cu performanțele tehnicii de calcul.

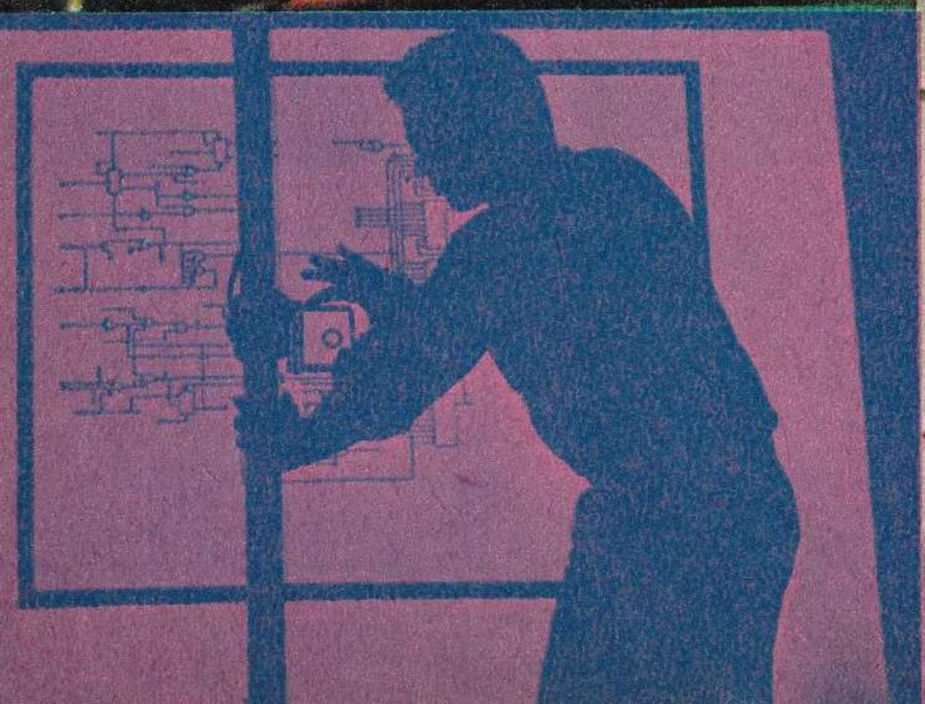
La noi în țară, ca o premisă esențială a rezolvării acestei

probleme, în urma hotărîrilor de partid și de stat, s-au dezvoltat într-un ritm impresionant electronica și tehnica de calcul, a fost remodelat învățămîntul, fundamentală fiind ideea că instrucția, în actuala dezvoltare a societății, trebuie să fie permanentă și trebuie să cuprindă o largă varietate de forme.

ELECTRONICA PE CALEA MINIATURIZĂRII

Dacă tehnica de calcul și teletransmisia datelor au înregistrat în ultima vreme progrese de-a dreptul spectaculoase, acestea se datorează și revoluției ce s-a petrecut în electronică, și în special în ceea ce privește miniaturizarea componentelor. Schimbările radicale au fost determinate de tehnologii implementate în realizarea componentelor electronice, distingîndu-se, de-a lungul timpului, mai multe generații de calculatoare care au fost marcate de un grad din ce în ce mai mare de miniaturizare a componentelor. În paralel însă au scăzut și tensiunile de lucru. Generația întîi de calculatoare era bazată pe tuburile electronice, mari consumatoare de energie (lucrau la cîteva sute de volți încălzite în permanență de filamente) și puțin fiabile; au urmat generația a doua, reprezentată prin montaje cu tranzistoare (în numeroasele lor variante tehnologice), generația a treia, caracterizată prin circuitele integrate care reuneau pe aceeași plăcuță de siliciu mai multe componente într-un circuit de sine stătător. Prin perfecționarea tehnologiilor de realizare a circuitelor integrate se dezvoltă generații superioare de calculatoare electronice — apar circuitele larg integrate și foarte larg integrate — și în acest ritm amețitor ce s-a declanșat de cîțiva ani s-a dizolvat și conceptul de generație, căci nu se mai pot distinge clasificări. În dreptul generației 3,5, deci odată cu folosirea circuitelor larg integrate, apare un produs electronic cu o personalitate distinctă, care pare a revoluționa nu numai tehnica de calcul, dar și informatica — **microprocesorul.** Componentă electronică nu numai de talie foarte mică, microprocesorul constituie în sine o unitate destul de complexă de prelucrare a informației astfel încît, adăugîndu-i-se o serie de periferice strict necesare, poate să formeze un microcalculator. Mai mult decît atît, asociind în mod convenabil mai multe microprocesoare, se pot constitui calculatoare, evident prin conectarea sistemului la un set de periferice, care, neavînd performanțe foarte ridicate, sînt însă cu mult mai ieftine. Pe de altă parte, se estimează că în următoarea jumătate de deceniu, prin progresele previzibile ale integrării circuitelor pe plăcuțele de siliciu, vor apărea microprocesoare hipercomplexe cu o putere de tratare a informației echivalentă cu cea a calculatoarelor actuale. Sînt însă două probleme de rezolvat în această etapă: una ar fi legată de tehnologia ce trebuie să rezolve realizarea unui număr enorm de conexiuni la microprocesor, iar a doua constă în costul





1. — **Pachetele de plăcuțe de siliciu în cuptorul de oxidare termică, în care se realizează stratul izolator de bioxid de siliciu.**
2. — **Procedeul de difuzie termică a plăcuțelor de siliciu, care prin repetare realizează, împreună cu alte procedee, complicatele circuite integrate.**
3-4. — **Informația menită să fie pusă la dispoziția publicului, organizată și «depozitată» pe discuri magnetice în enorme bănci de date ale calculatoarelor electronice**

extrem de ridicat al unor astfel de unități, ceea ce ar împiedica producerea și folosirea lor industrială.

Un alt domeniu «fierbinte» în care electronica a răspuns cerințelor de performanță ridicate de tehnica de calcul și informatică este acela al memoriilor. Urmînd calea deja confirmată a integrării din ce în ce mai avansate a circuitelor electronice basculante (celule formate dintr-o combinație de două tranzistoare), s-a ajuns la memorii cu performanțe ridicate (dacă în 1967 se înregistrau 10 biți/mm², astăzi această densitate este de 2 000 de biți/mm²). Totuși se pare că o nouă structură ce și-a făcut de curînd apariția va constitui baza de viitor a memoriilor structurilor de calcul. Este vorba de memoriile magnetice cu bule care înlătură de pe acum cu destul de mult succes sistemele electromecanice destul de greoaie și puțin rapide.

O NOUĂ TELEVIZIUNE

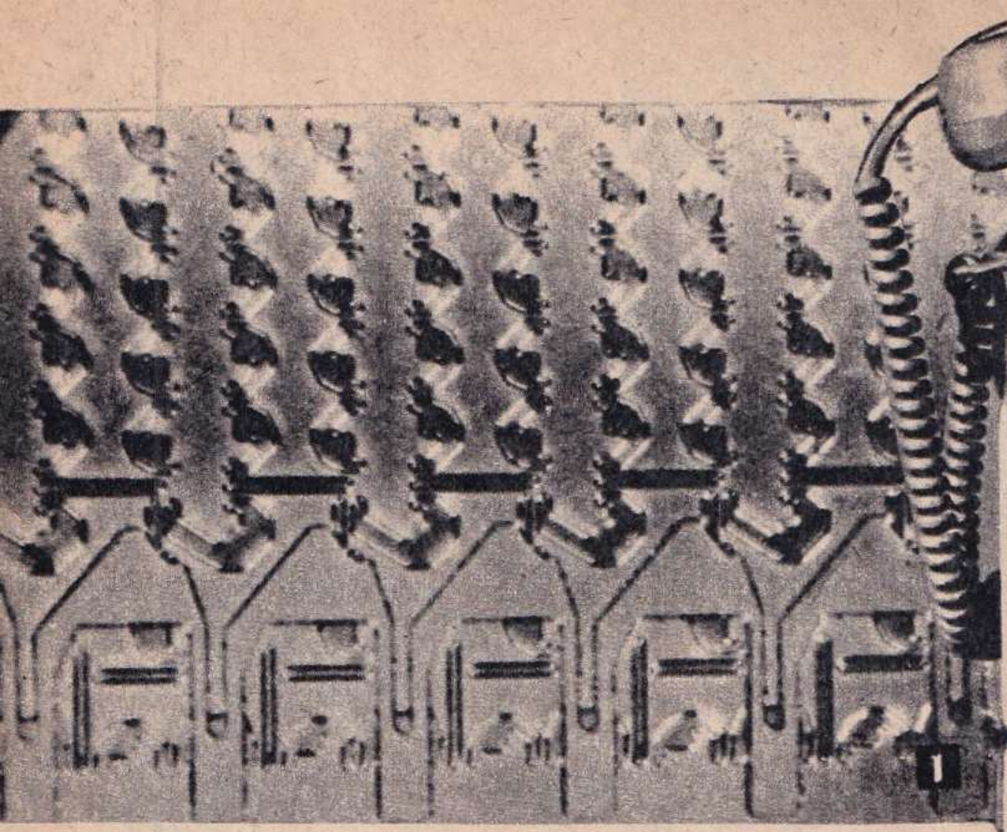
O primă variantă în acest domeniu este sistemul ce se bazează pe rețeaua telefonică existentă. Acest principiu este la baza experimentului telematic denumit TELETEL, destinat să funcționeze începînd din luna octombrie 1980 în cartierul parizian Velizy. În acest sistem, 3 000 de parizieni vor avea cuplat la aparatul telefonic un minitelevizor și o tastatură (asemănătoare mașinii de scris) prin care, corespondînd cu un calculator, își vor putea satisface curiozitatea, aflînd o serie de informații din domenii diverse. Un sistem mai evoluat care nu are nevoie de rețeaua telefonică, dar are propria sa rețea de cabluri se experimentează deja în S.U.A. sub genericul QUBE în orașul Colombus din statul Ohio. Sistemul permite, prin intermediul unei console de selecție, alegerea programelor preferate și furnizează la cerere, totodată, o serie de informații privind programele culturale, sportive, precum și informații curente cu caracter economico-financiar. În același timp, prin unitatea centrală se urmărește și se contabilizează preferințele abonaților, remodelîndu-se ca atare programele și stocurile de informații.

În sfîrșit, sisteme și mai pretențioase prin faptul că renunță total la cabluri sînt sistemele PRESTEL în Anglia și ANTIOPE și TITAN în Franța, toate, evident, în fază de experiment. Tipurile de informații sînt cam aceleași dacă ne referim la cele de uz curent, existînd însă tendința de a se diversifica, cuprinzînd și anumite tipuri de informații profesionale. Iată deci o tendință ca sistemul să acopere și latura documentării științifice, iar locuința să se transforme astfel în birou. În acest sens există deja și unele realizări. Pe lîngă efortul de creștere a volumului băncilor de date, care trebuie să cuprindă, într-o formulă optimă, un sistem de căutare eficient și deci rapid, o serie de informații profesionale în diverse domenii (finanțe, economie, matematică, fizică, inginerie etc.), există deja terminale specializate, cuplate direct la linia telefonică utilizată sau la televizor, care, prin așa-numita «telecopiere», reproduc pe hîrtie informațiile ce trebuie reținute, fie că sînt texte, fie că sînt desene. Telecopierea poate dura între 3 și 6 minute, funcție de gradul de dificultate a textului sau schemei reproduse. Pentru moment însă prețurile acestor dispozitive sînt prohibitive.

Dezvoltările în acest domeniu sînt așa de spectaculoase încît cu greu se pot face pronosticuri de viitor. Ceea ce se poate spune este că în viitor aceste terminale cuplate sau nu la rețeaua telefonică ori la rețeaua de cabluri speciale vor cîștiga în «inteligență» astfel încît vor putea să efectueze ele singure anumite operații sau activități (înregistrări automate, selectări automate de programe sau informații etc.).

ÎNVĂȚĂMÎNTUL ȘI CALCULATORUL

Acest subiect ar fi imposibil de abordat într-un spațiu atît de restrîns dacă nu ne-am propune de la început să-l tratăm unilateral — restrîngîndu-i aria la pregătirea lecțiilor acasă sau la perfecționarea permanentă profesională la domiciliu. Valențe instructiv-educative, și, fără îndoială, eficiență în ceea ce privește formarea modului de a judeca, prezintă așa-numitele jocuri video. Pe un ecran de televizor, cu ajutorul unui procesor specializat, copiii se joacă. Lăsînd la o



parte jocurile, care dezvoltă mai degrabă reflexele condiționate, există unele jocuri care stimulează gîndirea, logica avînd efecte binefăcătoare asupra dezvoltării personalității copilului, jocuri care se pretează la implementarea pe microprocesor și la vizualizarea pe ecranul unui televizor. Mai mult decît atît, există jocuri și mai serioase prin care se pot învăța adunarea, scăderea, înmulțirea și împărțirea. Calculatorul propune o serie de exerciții, confirmă întotdeauna prin afișarea unei figurine vesele rezultatul bun și contabilizează răspunsurile astfel încît poate dovedi în orice moment stadiul în care a ajuns elevul. Au apărut sisteme specializate pentru anumite operații cu un design plăcut și atractiv.

Calculatorul își face simțită prezența și în domeniul învățării limbilor străine. Pe o tastatură specializată sînt imprimate desenele și cuvintele ce le reprezintă, precum și alte particule gramaticale. Pe un ecran video apare prin desen o anumită acțiune care trebuie definită printr-o frază folosind cuvintele și locuțiunile existente pe tastatură. Se poate forma, cu vocabularul imprimat pe tastatură o mulțime de fraze, corectitudinea lor fiind semnalată de calculator.

Pentru perfecționarea profesională, atunci cînd este nevoie de un ajutor mai substanțial al calculatorului, s-au realizat microcalculatoare ce pot fi folosite acasă. Este exemplul microcalculatorului «Apple»-II (S.U.A.), cuplat la un ecran video dotat cu o memorie de 16 K, cu care se poate realiza o serie largă de aplicații: calcule tehnico-economice, stocarea unor informații bibliografice, precum și gestiunea cheltuielilor familiale etc.

Iată deci că, pe lîngă o prezență din ce în ce mai masivă a calculatorului în școală, există deja rezultate ale penetrării acestuia în mediul «domestic», accelerînd procesul de instrucție și formare profesională ce afectează timpul liber al elevului sau al specialistului. Perfecționarea rapidă a tehnicii de calcul ne face să vedem că această cale va prolifera în viitor.

CALCULATORUL DE BUZUNAR

A devenit deja o obișnuință ca inginerul să folosească calculatorul de buzunar în locul riglei de calcul. De mult au fost înlăturate din contabilitate de către calculatorul de buzunar sau de birou mare parte din mașinile de calcul electromecanice. Proliferarea acestor mijloace comode de calcul este amețitoare. Performanțele devin din ce în ce mai spectaculoase. După o primă etapă, în care s-a mers pe accentuarea miniaturizării, ajungîndu-se la casete de 3-4 mm grosime, flexibile, a căror tastatură poate fi acționată cu un vîrf de creion, s-a declanșat etapa elaborării unor calculatoare de buzunar cît mai sofisticate, cu alte cuvinte, cît mai «inteligente». S-au concentrat în micile cutiuțe funcțiuni trigonometrice, logaritmice, memorii destul de puternice și, în plus, s-a asociat calculatorului propriu-zis ceasul electronic dotat cu afișarea la cerere a secundei,

1. — **Structura — văzută la microscop — a memoriei cu bule.**
2. — **Telefonul este cuplat la un minitelevizor și la o tastatură cu ajutorul cărora se realizează conversația cu calculatorul.**
3-4. — **Dispozitive electronice cu design plăcut, care constituie un sprijin prețios în învățarea aritmeticii.**
5. — **Prompt, prin intermediul sistemului PRESTEL, se pot afla informații utile, chiar și despre starea vremii.**

minutului, orei, anului plus sistem de alarmă etc. Mai mult decît atît, în ultima vreme, firme puternice, cum ar fi «Hewlett-Packard» și «Texas Instruments» au realizat calculatoare de buzunar programabile, adică aproape echivalentul microcalculatoarelor.

Interesante sînt însă dezbaterile pe plan mondial pentru folosirea sau nefolosirea calculatorului de buzunar în școală sau la concursuri. Dacă pentru utilizarea calculatorului de buzunar în școală s-a ajuns la o concluzie în general acceptată în sensul că folosirea acestui instrument este oportună, provocînd elevului stimularea curiozității, dezvoltarea inițiativei și imaginației în contextul debarasării de efortul efectuării unor calcule greoaie, de rutină, pentru concursuri folosirea calculatorului de buzunar este foarte discutată, mai ales de cînd au apărut variantele programabile care, avînd prețuri încă foarte ridicate, creează situații inechitabile între concurenți.

●

Intrăm într-un deceniu dominat de cuceririle științei și tehnicii, un deceniu care va trebui să rezolve o problemă vitală pentru societatea umană — democratizarea științei și tehnicii în sensul realizării unui acces cît mai operativ și eficient al maselor la informația științifică și tehnică. Una din soluțiile posibile de rezolvare a acestui deziderat pare a fi această simbioză între teletransmisie, electronică și informatică ce poartă pentru moment numele provizoriu de **telematică.**

Ing. Ioan Albescu

Știați că...

...volumul de informație ce-l poate prelucra o mașină de calcul este mult mai mic față de cel al creierului, care este estimat la 28×10^{19} biți de informații?

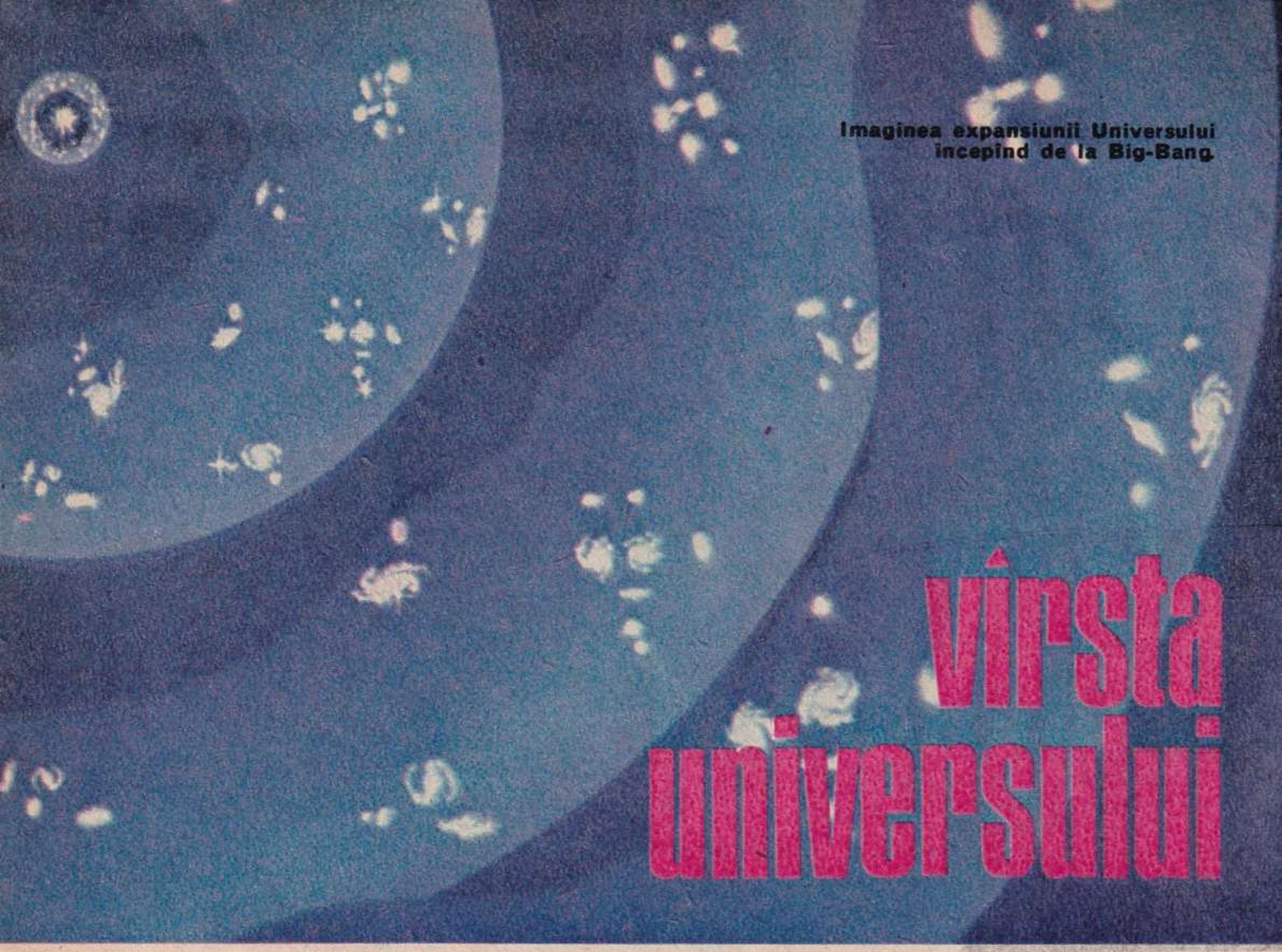
...urechea umană nu prezintă aceeași acuitate față de toate vibrațiile sonore, fiind mai sensibilă la sunete cu frecvențe între 2 000 și 4 000 Hz (bandă în care înălțimea sunetului este direct proporțională cu frecvența), vocea umană realizînd, obișnuit, frecvențe între 200 și 3 500 Hz?

...recordul mondial la plonjă liberă este de 100 m? El a fost realizat la 23 noiembrie 1976 în apele insulei Elba de către fancezul Jacques Mayol, care a atins această adîncime în 1'45", a rămas acolo timp de 12 secunde și a revenit la suprafață în 1'43"? Recordul reprezintă 30 de ani de antrenamente și experiențe.

...și caii au gripă? Cu aceleași simptome ca și la om, dar, bineînțeles, provocată de virusuri stabile, total diferite de cele ale speciei umane. Combaterea lor se face prin vaccinuri eficiente, ce trebuie însă administrate din 6 în 6 luni.

...marele lac Michigan a atins un asemenea grad de toxicitate încît scăldatul devine periculos? Se apreciază că dacă deversările poluante în apele lui ar fi oprite, ar fi nevoie de peste 500 de ani pentru ca lacul să-și regăsească un echilibru satisfăcător.

... una dintre cele mai controversate paternități este aceea a pneului? Se pretinde că ideea ar aparține medicului veterinar irlandez John Boyd Dunlop, care — pentru a-și ameliora condițiile deplasărilor efectuate pe drumurile precare ale epocii cu bicicleta — a «încălțat» roțile vehiculului cu anvelope conținînd aer sub presiune. Se pare însă că, cu 43 de ani înaintea acestei încercări, care datează din 1888, exista deja un brevet al lui Robert William Thomson pentru «un pneu de trăsură, etanș, cu aer».



Imaginea expansiunii Universului începînd de la Big-Bang

vîrsta universului

Expansiunea Universului este un fenomen care a fost pus în evidență prin observații de o obiectivitate incontestabilă. Expansiunea se exprimă prin îndepărtarea reciprocă a galaxiilor unele față de altele cu viteze proporționale cu distanța ce le separă. Mișcarea de îndepărtare produce o deplasare a liniilor spectrale spre capătul roșu al spectrului datorită efectului Doppler, conform relației

$$v = zc = Hr,$$

numită legea lui Hubble. În această lege, v este viteza de îndepărtare a galaxiei observate, r — distanța de la observator pînă la această galaxie, c — viteza luminii, z — deplasarea spre roșu egală cu $(\lambda - \lambda_0) / \lambda_0$, λ fiind lungimea de undă a unei linii spectrale, iar H este așa-numita constantă a lui Hubble. Sub forma de mai sus, legea lui Hubble este valabilă doar pentru viteze de îndepărtare nu prea mari, mai exact pentru z mai mic decît 0,1; pentru viteze mai mari, deplasarea spre roșu se exprimă sub forma relativistă:

$$z = \left(\frac{c+v}{c-v}\right)^{1/2} - 1$$

Constanta lui Hubble, H, reprezintă rata de creștere a vitezei de expansiune a unui obiect cosmic cu distanța. Trebuie subliniat că nu există un loc privilegiat în Univers în raport cu care să se producă această expansiune: dacă noi am fi situați într-o altă galaxie, am vedea alte constelații pe cer, dar am observa aceeași expansiune a Universului, cu același regim de viteze de îndepărtare a galaxiilor ca și cel observat de aici, din sistemul solar, din Galaxia noastră. De asemenea, trebuie menționat că expansiunea acționează numai la scară extragalactică, adică ea nu acționează în nici un fel asupra formei și dimensiunilor galaxiei.

Pornind de la această îndepărtare observată a galaxiilor, se poate imagina, prin extrapolare, că în trecut ele au fost mult mai apropiate unele față de altele și că a existat chiar un moment cînd a început procesul de expansiune a Universului. Acest moment exprimă ceea ce se numește «începutul» Universului, iar timpul scurs de atunci pînă în prezent se numește «vîrsta» Universului; dacă admitem că expansiunea a avut mereu aceeași viteză, vîrsta Universului este egală cu inversul constantei lui Hubble, H. Așadar, precizia cu care se determină vîrsta Universului depinde de precizia constantei H. De precizia acestei constante depind și distanțele celor mai îndepărtate galaxii și quasari, care sînt determinate aproape exclusiv numai prin legea lui Hubble.

Fără a intra în prea multe amănunte, vom prezenta modul cum se construiește scara distanțelor extragalactice. Există un anumit tip de stele variabile — cefeidele — pentru care strălucirea lor absolută și perioada de variație a strălucirii sînt legate printr-o relație foarte bine stabilită. Din observații însă se obține strălucirea aparentă, iar un calcul simplu permite determinarea distanței la care se află cefeida respectivă, ținînd seama de legătura dintre strălucirea aparentă și strălucirea absolută (adică strălucirea pe care ar avea-o steaua la distanța de 10 parseci (știut fiind că 1 parsec = 3,26 ani-lumină). Prin această metodă se determină distanțele galaxiilor apropiate de noi, în interiorul cărora pot fi observate unele cefeide, în special în brațele acestor galaxii. În general, distanța maximă pînă la care se poate ajunge prin această metodă este de ordinul a cîțiva megaparseci. Pentru distanțe mai mari se folosesc metode fotometrice, presupunînd, de exemplu, că cel puțin în galaxiile de același tip cele mai luminoase stele au aceeași strălucire; diferențele observate se datorează distanțelor diferite la care se află galaxiile ce cuprind aceste stele. Calibrarea strălucirii acestor stele se face prin intermediul distanțelor deduse prin metoda cefeidelor. Un pas mai departe îl constituie considerarea strălucirii integrale a diferitelor tipuri de galaxii și a modificărilor produse de distanțele

respective. Pentru determinarea constantei H se folosesc galaxii cu distanțe cunoscute, avînd z mai mare decît 0,001. În general, se aleg galaxii aflate pe o regiune limitată de pe bolta cerească, aparținînd probabil toate unui aceluiași roi.

Prima valoare pentru H, obținută chiar de Hubble în 1936, era de 540 km/s pe megaparsec. Ulterior, prin eliminarea diferitelor erori din procesul de calibrare în trepte, valoarea lui H a scăzut la 55 km/s pe megaparsec. Acest rezultat a fost obținut de A. Sandage prin observații asupra roiului de galaxii din constelația Fecioara. De aici rezultă că vîrsta Universului este cel mult egală cu 18 miliarde de ani. Toate distanțele extragalactice și toate modelele de Univers s-au bazat pe această valoare a lui H.

În ultimii ani, constanta H a fost supusă unor noi verificări. Dintre rezultatele obținute sînt de remarcat cele ale grupului de specialiști de la Universitatea din Texas, condus de G. de Vaucouleurs, și ale grupului din Arizona. Ambele grupuri au constatat că valoarea lui H nu este aceeași în diferite puncte de pe bolta cerească, că există un punct situat puțin la nord de roiul de galaxii din constelația Fecioara în care H este mai mic decît în celelalte puncte. De menționat că metodele folosite de cele două grupuri sînt diferite, însă rezultatele sînt în foarte bună concordanță. În special metoda folosită de grupul din Arizona este foarte interesantă și bine fundamentată din punct de vedere fizic. Se pornește de la o metodă introdusă în radioastronomie în 1975, bazată pe o relație empirică între strălucirea unei galaxii spirale și forma liniilor sale spectrale. S-a observat că pentru o galaxie spirală privită din profil linia spectrală de 21 cm este dedublată ca urmare a rotației galaxiei în jurul centrului său; gazul din brațele spirale ce se apropie de noi produce o deplasare a liniei spre capătul violet, iar cel ce se îndepărtează o deplasare spre roșu. Cu cît rotația galaxiei este mai rapidă, cu atît este mai mare separația dintre liniile dedublate. Pe de altă parte, este știut faptul că galaxiile mai mari au rotația mai rapidă și strălucirea mai mare decît galaxiile mai mici. Prin urmare, separația dintre liniile dedublate, care este independentă de distanța la care se află galaxia respectivă, indică mărimea masei sale și deci și strălucirea absolută. Diferența dintre strălucirea observată și strălucirea absolută ce rezultă din măsurarea separației liniilor permite determinarea distanței galaxiei observate. În aceste determinări trebuie să se țină seama și de etapa de evoluție a unei galaxii, deoarece galaxiile aflate la distanțe mai mari le vedem într-o etapă mai timpurie a vieții lor, deci mai tinere. Cercetări recente au arătat că strălucirea unei galaxii se schimbă nu numai datorită evoluției stelelor individuale, ci există posibilitatea ca galaxiile mai mari să absoarbă galaxiile vecine mai mici și prin aceasta să-și modifice strălucirea. E adevărat că metoda menționată are unele inconveniente legate, de exemplu, de faptul că galaxiile considerate trebuie să fie observate riguros din profil. Dar prin adaptarea metodei la observații optice, în special în regiunea radiațiilor infraroșii, au putut fi depășite în mare parte aceste inconveniente, deoarece marea majoritate a stelelor din brațele spirale sînt roșiatice, cu emisie mai intensă în această regiune a spectrului, iar radiațiile infraroșii pot să treacă prin gazul și praful interstelar fără să fie prea mult absorbite. Ca urmare, în cazul observațiilor în infraroșu, strălucirea unei galaxii este aproape neschimbată, indiferent dacă ea este observată din față sau din profil.

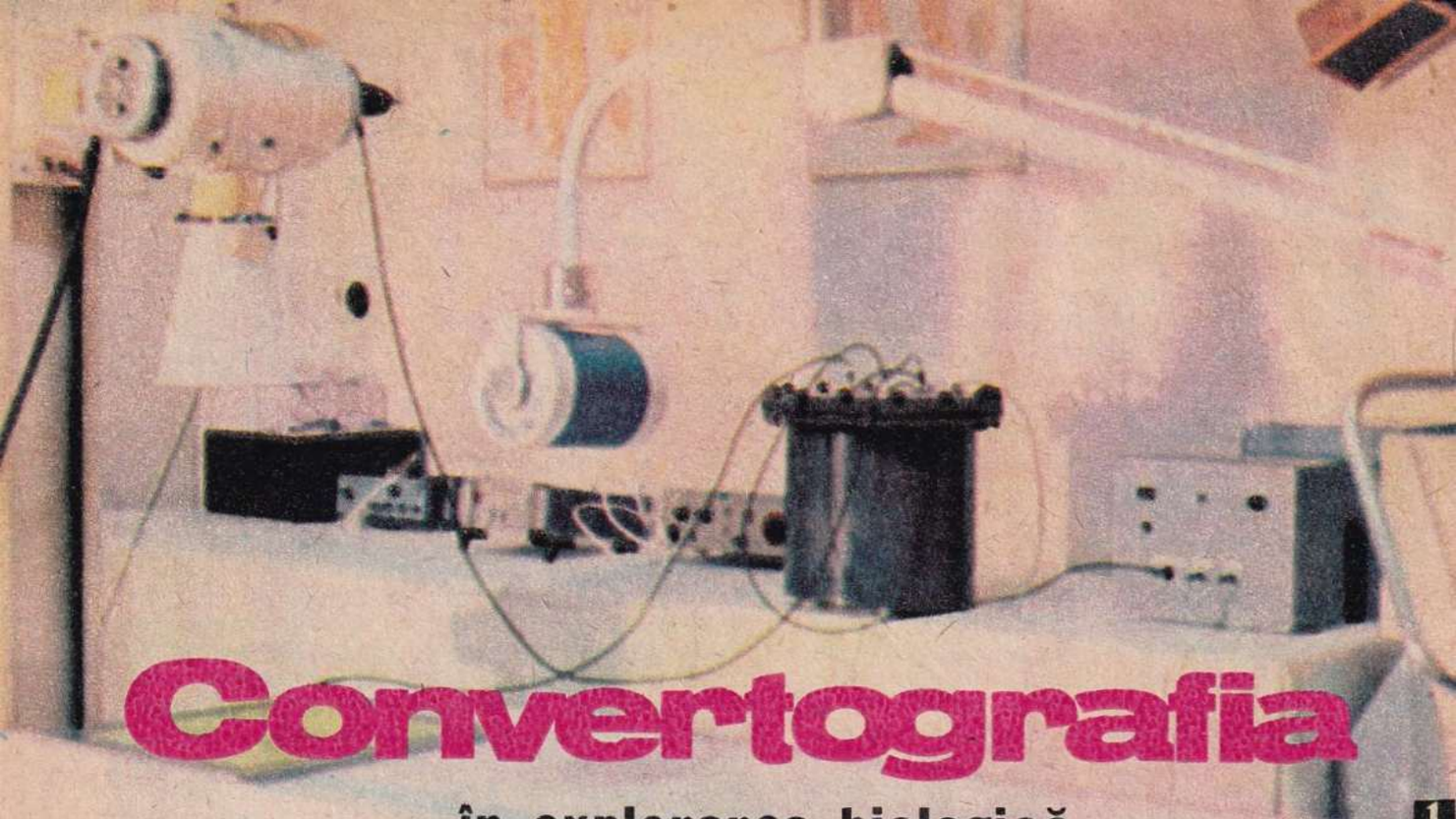
Cu ajutorul acestei metode, colectivul de cercetători de la Universitatea din Arizona a arătat că roiul din constelația Fecioara se îndepărtează de noi cu aproape 400—500 km/s mai încet decît rezultă din legea lui Hubble cu valoarea constantei H determinată de Sandage. Colectivul din Texas, prin metode diferite, ajunge la concluzia că această diferență este de ordinul a 300—400 km/s. S-ar putea interpreta această observație ca o mișcare a Pămîntului și a întregului sistem solar spre roiul respectiv cu o viteză de aproximativ 400 km/s. Este interesant de amintit un alt rezultat concordat cu acesta. În 1965, A.A. Penzias și R.W. Wilson au descoperit că Pămîntul primește încontinuu o radiație ce poate fi înregistrată în banda de lungimi de undă de la 0,1 mm la 30 cm și care are temperatura echivalentă ce cca 3°K. Penzias și Wilson au constatat că această radiație este perfect omogenă și izotropă. Ulterior, mulți alți cercetători s-au preocupat de interpretarea teoretică a acestei radiații de fond sau de precizarea caracteristicilor sale. Interpretarea unanim acceptată este aceea că radiația a fost emisă la aproximativ 500 000 de ani după marea explozie care a generat expansiunea observată în prezent; în acel moment, temperatura Universului scăzuse la cca 4 500°K și a fost posibilă decuplarea radiației de materie. Cea mai recentă valoare a temperaturii radiației este de 2,9°K. Există o ușoară anizotropie a radiației de fond, care se exprimă printr-o creștere a temperaturii sale cu 0,003°K în direcția stelei Regulus și o răcire corespunzătoare în direcție opusă pe bolta cerească, în constelația Vărsătorul. Această anizotropie pledează, de asemenea, în favoarea deplasării sistemului solar în direcția stelei Regulus (care nu este mult diferită de direcția spre constelația Fecioara) cu o viteză de ordinul a 350 km/s.

Am amintit faptul că Sandage a determinat valoarea constantei H tocmai din măsurători efectuate asupra roiului de galaxii din costelația Fecioara. Descoperirea, prin cele trei metode, a mișcării preferențiale a sistemului solar spre acest roi arată că valoarea lui H trebuie revizuită. Colectivul din Arizona a obținut valoarea de 95 ± 5 km/s pe megaparsec, iar colectivul din Texas valoarea de 100 ± 10 km/s pe megaparsec. Noile valori sînt aproape de două ori mai mari decît valoarea de 55 km/s pe megaparsec, acceptată pînă în prezent. Implicațiile acestui rezultat se referă atît la scara distanțelor cît și la vîrsta Universului. Toate distanțele galaxiilor și quasarilor obținute prin legea lui Hubble trebuie micșorate de aproape două ori. Vîrsta Universului se micșorează pînă la valoarea de cca 10 miliarde de ani. Ea rezultă și din vîrsta diferitelor elemente radioactive de pe Pămînt; totuși scara de timp nucleară acceptată în prezent este în concordanță atît cu vîrsta de 10 miliarde de ani a Universului cît și cu cea de cca 20 miliarde de ani.

Desigur că aceste rezultate au stîrnit un mare interes, și verificarea lor este în curs. A. Sandage cu colectivul său, care își exprimă îndoiala asupra noilor rezultate, intenționează «să se întoarcă la telescop și să dezvolte metode noi, concludente, nebazate pe presupuneri ad-hoc».

În încheiere, trebuie spus că acceptarea acestei noțiuni de «vîrstă» a Universului nu înseamnă că Universul este mărginit în timp și spațiu. Este vorba doar de începutul procesului de expansiune a regiunii de Univers care este supusă observațiilor noastre.

Dr. Cornelia Cristescu



Convertografia

în explorarea biologică

1

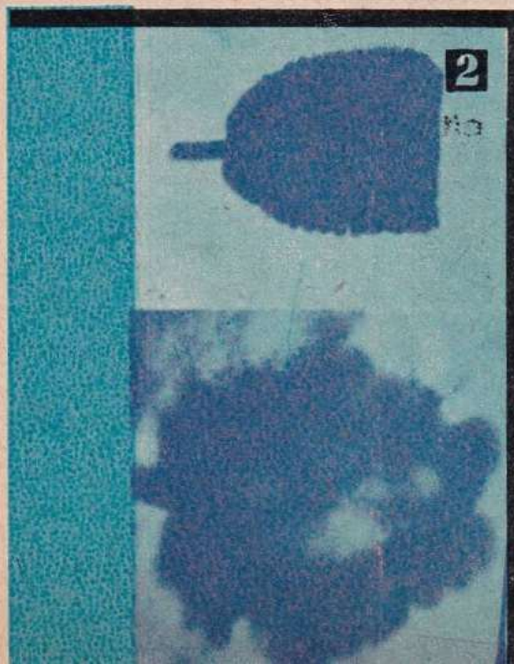
Convertografia a fost realizată în anul 1977 și prezentată la început ca efect de blocare a emisiei secundare de lumină. Ea utilizează un efect fizic necunoscut pînă la această dată: o serie de substanțe cu proprietăți de conversie electronooptică memorează efectele cîmpurilor electromagnetice tranzitorii și le redau prin fotoluminescență diferențiată atunci cînd sînt excitate cu fotoni. Acest efect, denumit de noi convertografic, transmite imaginea virtuală a distribuției cîmpului electromagnetic într-o imagine reală.

Opus efectului de electroluminescență (utilizat de fotografia Kirlian și electronografie), imaginea se obține nu prin degajare de lumină, ci printr-o blocare a fotoluminescenței. Imaginile astfel obținute sînt întunecate, pe un fond luminos.

Fenomenul convertografic își găsește explicația printr-un proces de desexcitare neluminoasă exercitat de cîmpul electromagnetic asupra electronilor ce aparțin învelișurilor atomice superioare, aflați în stare de excitație prin fotoni din domeniile vizibil, ultraviolet sau X (convertografia de preexcitație fotonică) sau prin transformarea acestora în electroni de conducție cu blocarea fenomenului de fotoluminescență în zona expusă (convertografia de postexcitație fotonică). În ambele variante convertografice imaginile au un caracter «instantaneu», surprinzînd stări de moment.

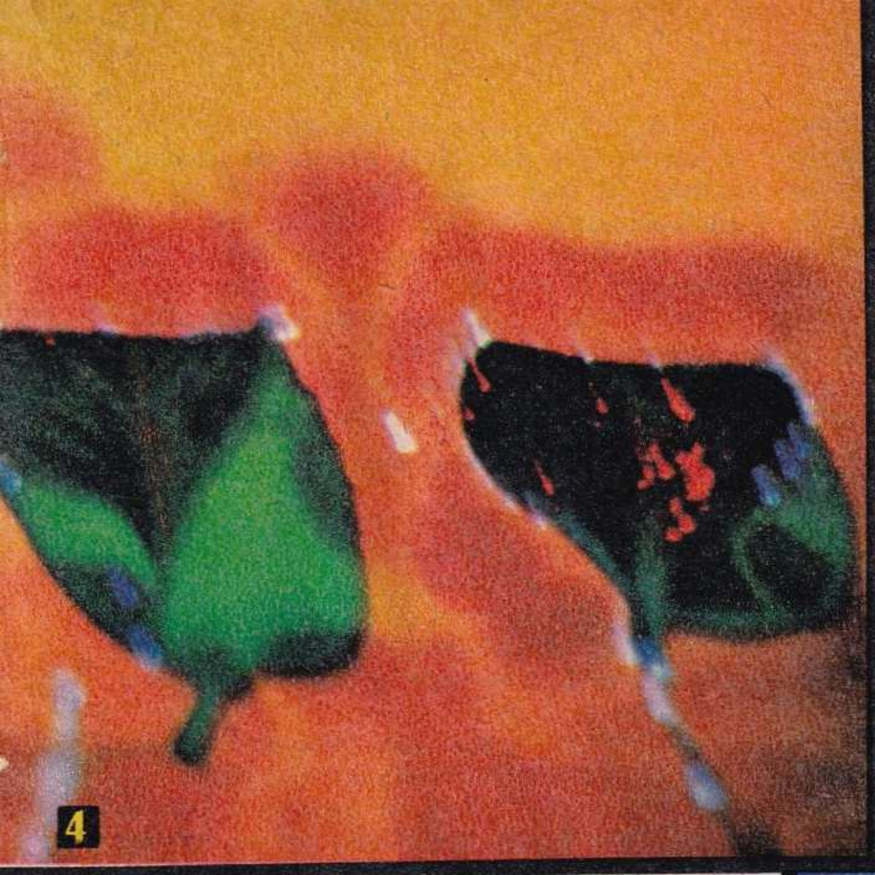
O variantă recentă a tehnicilor convertografice este sincroconvertografia, care permite urmărirea directă a fenomenelor electrice prin expunerea simultană în radiații fotonice de înaltă frecvență (ultraviolete și X) și în cîmpuri electromagnetice în impulsuri cu frecvențe medii (0,1—20 kHz).

Spre deosebire de toate metodele electrografice cunoscute, energia pentru impresionarea substratului convertor este minimă (tensiunile utilizate sînt de zeci de ori mai mici decît cele ce determină electroluminescența la curenți sub 1 μA), iar efectele au o sensibilitate incomparabil

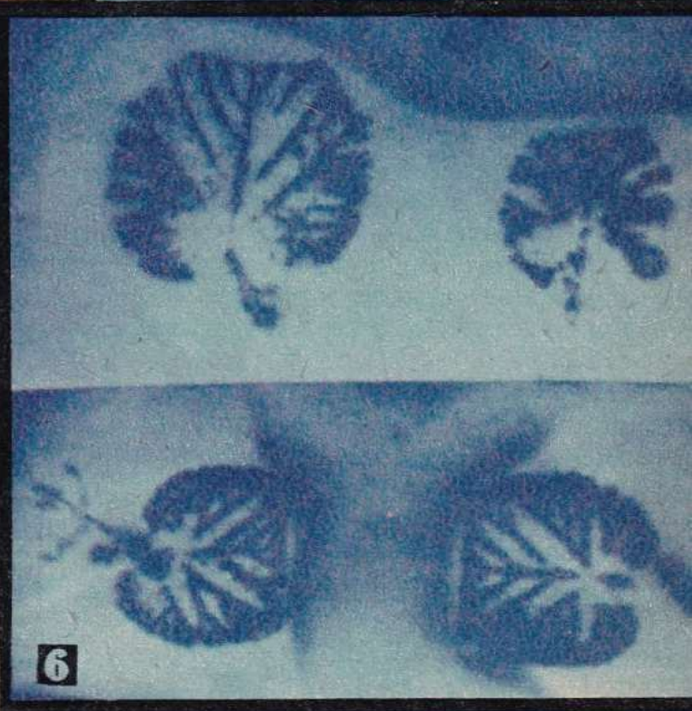


2

3



1. — **Instalație de convertografie realizată în Laboratorul de electrografie și bioinginerie aplicată.**
2. — **Efect de amputație obținut prin convertografie.**
3. — **Efect de amputație obținut prin sincroconvertografie.**
4. — **Sincroconvertografie la două frunze: una dintre ele cu zone întinse de necroză. Fenomenul de amputație este prezent numai la frunza sănătoasă.**
5. — **Efect de amputație a cozii la șoarece (alături, șoarece martor): A. în timpul vieții; B. la 10 minute după moarte; C. la 12 ore după moarte; D. la 24 de ore după moarte.**
6. — **Cîmpuri de leziune ce se compun prin schimbarea poziției frunzelor.**
7. — **Mărirea unei fotograme cu imaginea ferestră.**
8. — **Formarea imaginilor de fereastră.**
9. — **«Amprenta sudorală» a unei** mîini, **obținută la distanță.**



crescută.

Cu ajutorul metodelor convertografice au fost explorate fenomene bioenergetice specifice, multe dintre ele pentru prima oară. Să ne oprim

de data aceasta la patru aspecte interesante prin ineditul lor: fenomenul de amputație, cîmpurile de leziune, efectul de fereastră și înregistrarea la distanță a expulziei sudorale, pe care le vom ilustra cu imagini convertografice.

1. FENOMENUL DE AMPUTAȚIE

În anul 1966 cercetătorul sovietic Adamenko observă cu ajutorul fotografiei Kirlian un fenomen interesant. Secționînd vîrful unor frunze, forma ei era reconstituită prin formarea de strimeri în electroluminescență.

Fenomenul apare inconstant și numai după lungi experimentări a putut fi reprodus în S.U.A. de Thelma Moss. Și astăzi sînt autori care nu reușesc să-l reproducă cu tehnici de electroluminescență, contestîndu-l.

Încercînd explorarea sa cu ajutorul tehnicilor convertografice, am obținut nu numai o reproductibilitate totală a fenomenului, dar — prin sincroconvertografie — am analizat întregul proces de reconstituire a porțiunii amputate. Imaginile dinamice care au putut fi și filmate traduc existența unui tipar director, care organizează progresiv, în timp, imaginea convertografică în această porțiune. Distribuția liniilor de forță traduce apartenența lor la porțiunea secționată a frunzei.

Pentru prima dată am obținut cu ajutorul convertografiei un efect de amputație la animale. Utilizînd șoareci de laborator, am realizat numeroase experiențe în care am urmărit apariția unei intense imagini întunecate în porțiunea amputată, imagine absentă la martorul cu coada intactă.

Dar cea mai interesantă constatare a constituit-o observația că fenomenul are o lungă persistență după moartea animalului amputat, pînă la 24—38 de ore, după care dispare treptat.

Permanenta schimbare în dimensiune și formă a imaginii efectului de amputație traduce procese electrice active care se petrec un timp după moarte.

2. CÎMPURILE CURENTULUI DE LEZIUNE

Electrofiziologia clasică a evidențiat prezența unei depolarizări electrice care se produce, cu caracter prelungit, la nivelul unei leziuni.

Cu ajutorul metodei convertografice, care are o sensibilitate ridicată la energii de excitație extrem de mici (mult inferioare efectului de electroluminescență), am reușit să evidențiem prezența unor cîmpuri perfect delimitate, dispuse în jurul unei leziuni ce interesează structurile de înveliș. Fenomenul este prezent atît la plante și animale cît și la om. Un fenomen extrem de important, de asemenea perfect reproductibil, este interacțiunea cîmpurilor de leziune.

3. EFECTUL DE FEREASTRĂ

Recent am evidențiat cu ajutorul sincroconvertografiei un fenomen cu interesante semnificații. Dacă în interiorul unei frunze se decupează o porțiune de o formă geometrică oarecare, imaginea convertografică obținută în cadrul acestei ferestre tinde să reconstituie forma exterioară a frunzei.

Fenomenul se obține la o tensiune critică de excitație și are un caracter dinamic, progresînd lent, pînă cînd imaginea de interior s-a format.

Cu ajutorul unei filmări speciale (în colaborare cu regizorul L. Karda și operatorul de imagine C. Soltescu de la Studioul «Alexandru Sahia») a fost urmărit procesul de formare al imaginilor.

Ca și efectul de amputație și celelalte efecte, prezența fenomenului de fereastră traduce existența unor «forțe de structură», care tind să refacă — în contextul informațional al organismului — porțiunea amputată.

4. ÎNREGISTRAREA LA DISTANȚĂ A EXPULZIEI SUDORALE

Reflexele electrodermale sînt binecunoscute și reprezintă o variație de potențial cutanat, generate de o expulzie sudorală ca răspuns la un stimul senzitiv, senzorial sau psihogen. Înregistrarea reflexelor electrodermale se face numai cu electrozi plasați direct pe piele.

Convertografia de postexcitație fotonică ne-a permis pentru prima oară să înregistrăm, la distanță de 25 pînă la 65 cm de suprafețele palmelor sau de frunte, imagini care traduc expulzia unui «val» sudoral. Metoda permite analiza activității vegetative și studii de reactivitate neurovegetativă.

●

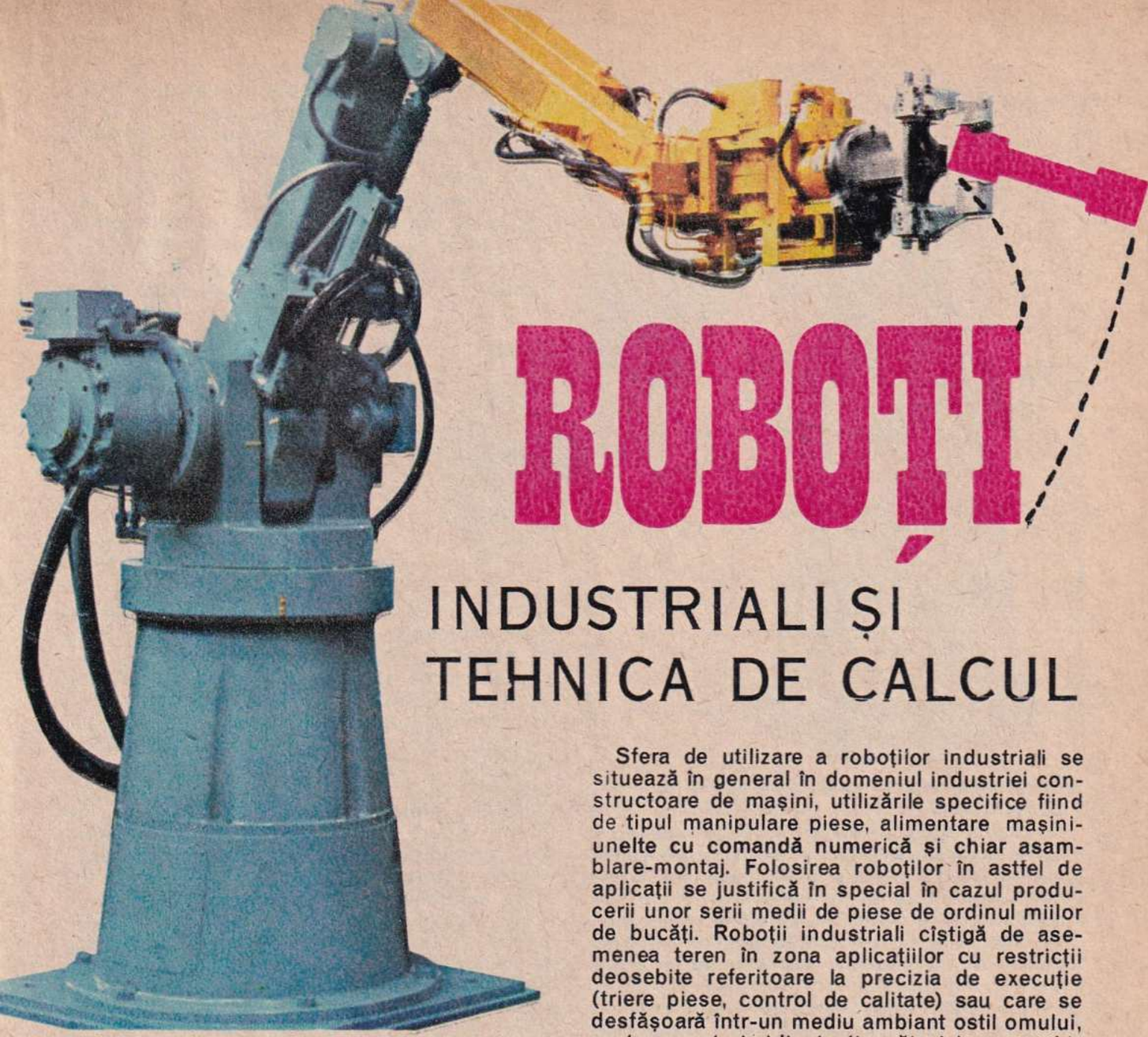
Prezentarea succintă a fenomenelor bioenergetice de mai sus nu ne permite să dezvoltăm în acest cadru semnificațiile pe care acestea le argumentează.

Însă o constatare generală pe care am reușit s-o susținem cu ajutorul convertografiei este existența tiparului bioelectric fundamental ce participă în geneza și organizarea morfologică a organismelor vii, acționînd, de asemenea, ca un mecanism de conservare a structurii biologice.

O a doua constatare este observația că organismele vii întrețin schimburi bioelectrice ce pot fi vizualizate și cuantificate.

Dr. I. Fl. Dumitrescu

Metodele și cercetările au fost realizate în cadrul Laboratorului de electrografie și bioinginerie aplicată din cadrul C.I.M.C.C.L.—M.I.Ch.



ROBOȚI INDUSTRIALI ȘI TEHNICA DE CALCUL

Termenul de «robot» este deja curent folosit în aproape toate limbile vorbite pe mapamond. Creat în 1921 de scriitorul ceh Karel Čapek, pornind de la substantivul «robota», însemnînd muncă în limbile slave, cuvîntul robot desemnează astăzi, conform unei definiții mai generale: «orice aparat care acționează automat pentru îndeplinirea unei funcțiuni date». Altă definiție, mai completă, caracterizează robotul ca pe «un automat adaptabil la condițiile create de un mediu înconjurător complex, înlocuind sau prelungind una sau mai multe funcțiuni ale omului în interacțiunea sa cu acest mediu înconjurător».

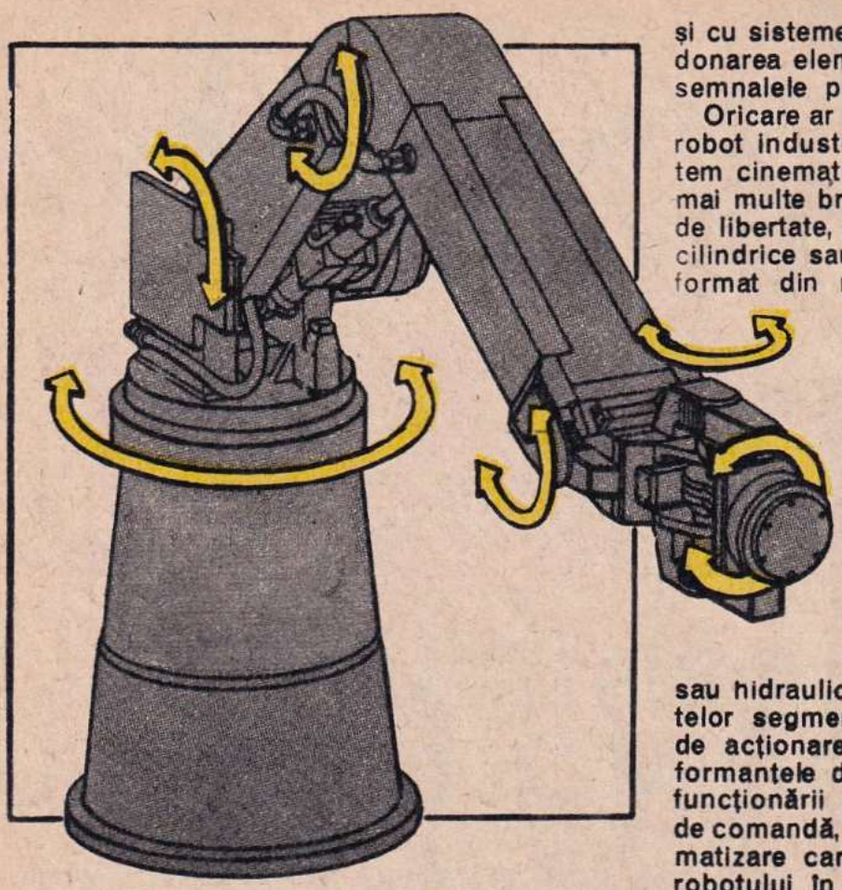
Pentru publicul larg, încurajat în acest sens de cărți și filme de anticipație, robot înseamnă însă un automat android, cu comportament și înfățișare mai mult sau mai puțin umane. Incontestabil, astfel de roboți există deja, pentru viitor fiind de așteptat variante din ce în ce mai perfecționate. Dacă însă termenul de robot a ieșit din sfera literaturii științifico-fantastice și chiar din cea a literaturii exclusiv științifice, aceasta se datorează așa-numiților roboți industriali, utilizați astăzi pe scară largă în întreprinderile industriale din țările dezvoltate.

Roboții industriali, membri mai modești ai familiei roboților, pot fi definiți ca «mașini automate, ușor programabile, care efectuează lucrări simple, repetitive, necesitînd puține acțiuni alternative și care au un minim necesar de legături cu mediul în care lucrează (R.G. Abraham și Y. Yaroshuk, «Mechanical Engineering», dec. 1975).

Sfera de utilizare a roboților industriali se situează în general în domeniul industriei constructoare de mașini, utilizările specifice fiind de tipul manipulare piese, alimentare mașini-unelte cu comandă numerică și chiar asamblare-montaj. Folosirea roboților în astfel de aplicații se justifică în special în cazul producerii unor serii medii de piese de ordinul miilor de bucăți. Roboții industriali cîștigă de asemenea teren în zona aplicațiilor cu restricții deosebite referitoare la precizia de execuție (triere piese, control de calitate) sau care se desfășoară într-un mediu ambiant ostil omului, cu temperaturi ridicate (turnătorie), noxe chimice (vopsitorie) etc.

Indiferent de destinația sa, robotul trebuie să îndeplinească următoarele funcțiuni principale: să recunoască mediul în care lucrează și operațiunile pe care trebuie să le execute; să stabilească modul de deplasare al părților sale mobile corespunzător operațiunilor de executat;

Robot pentru vopsit destinat să funcționeze în medii toxice.



Partea de acționare mecanică a robotului poate avea maximum 6 grade de libertate (ilustrat cu galben în figură).

și cu sisteme de conducere care asigură coordonarea elementelor de execuție în funcție de semnalele primite de la organele senzoriale.

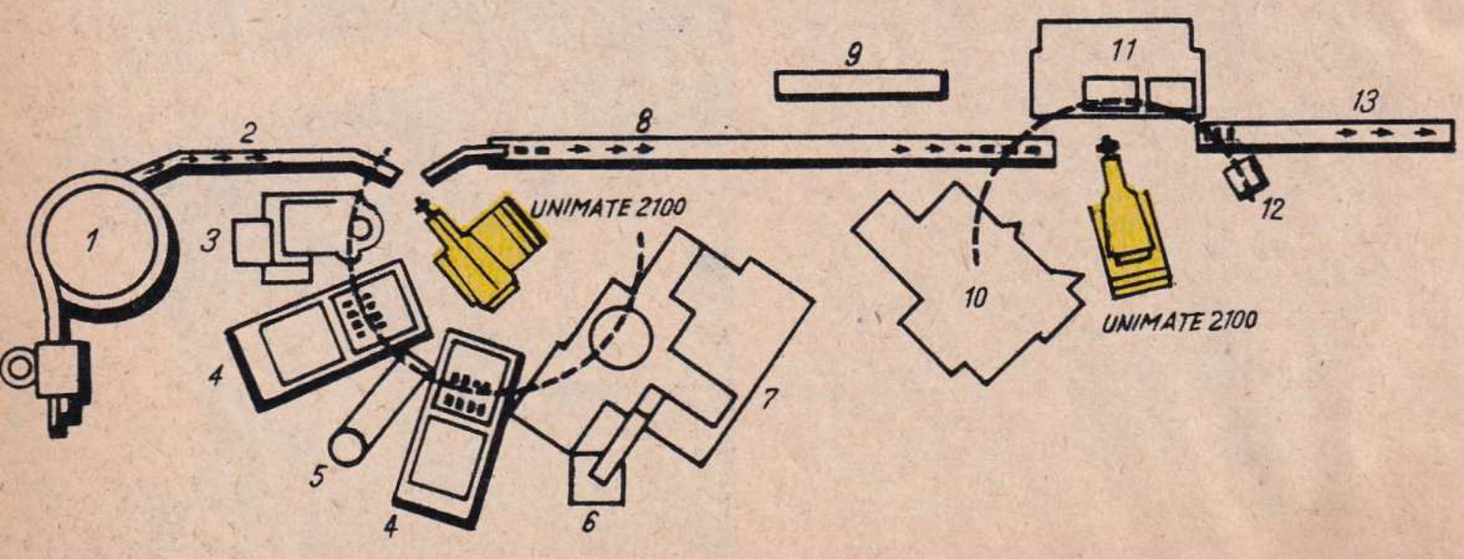
Oricare ar fi complexitatea sa, structura unui robot industrial cuprinde, în linii mari, un sistem cinematic, format în general din unul sau mai multe brațe articulate, cu mai multe grade de libertate, lucrînd în coordonate carteziene, cilindrice sau sferice; un sistem de acționare, format din motoarele (electrice, pneumatice sau hidraulice) care asigură deplasarea diferitelor segmente ale brațului articulat (soluția de acționare este aleasă în funcție de performanțele de efort, viteză și precizie impuse funcționării robotului), precum și un sistem de comandă, format din echipamentele de automatizare care asigură conducerea mișcărilor robotului în concordanță cu programul prememorat și, în sfîrșit, un sistem de măsură-culegere informații, format din senzori de diferite tipuri (deplasare, efort, tactili, video etc.), prin intermediul cărora robotul sesizează poziția reciprocă, poziția acestora față de diferite elemente din mediul ambiant.

să efectueze aceste operațiuni fără intervenția operatorului uman.

Corespunzător nivelului atins în realizarea acestor funcțiuni și soluțiilor alese pentru transpunerea lor în practică, se disting mai multe categorii de roboți industriali. Prima ar fi aceea a manipulatoarelor simple, cu comenzi secvențiale, dispunînd de 2—3 grade de libertate și cu facilități de programare reduse, iar a doua aceea a manipulatoarelor automate programabile (roboții industriali propriu-ziși) cu 4—8 grade de libertate, acționînd sub conducerea unui sistem de comandă complex, capabil să memoreze și să execute un program prestabilit. În marea majoritate a cazurilor, acești roboți din categoria a doua sînt incapabili să reacționeze la modificări neașteptate în mediul ambiant, fiind lipsiți de capacități senzoriale și funcționînd în buclă deschisă. În sfîrșit, a treia categorie o constituie roboții «inteligenți» dotați cu organe senzoriale (tactile și vizuale)

Funcțiunile încredințate sistemului de comandă al unui robot industrial cuprind funcția de comandă a mișcărilor robotului, funcția de «instruire» a robotului sau, mai exact, de însușire a unui program de lucru. Această ultimă funcție poate fi îndeplinită în primul rînd prin simpla memorare a unui program elaborat în prealabil, în al doilea rînd prin efectuarea în regim de comandă manuală a tuturor deplasărilor impuse de un ciclu de activitate, memorarea acestora și repetarea lor la cererea operatorului și, în sfîrșit, prin prelucrarea unui mesaj transmis de operator, fie codificat într-un limbaj evoluat de programare, cu o structură foarte apropiată de cea a limbajului natural, fie direct

Sistem de folosire a doi roboți industriali (tip UNIMATE 2100) pentru prelucrarea în serie a unor piese: *1.* **— turn de stocare;** *2.* **— transportor de intrare;** *3.* **— freză;** *4.* **— placă de stocare;** *5.* **— punct de control;** *6.* **— linia de carcase a camelor;** *7.* **— mașini de găurit și frezat;** *8.* **— transportor de transfer;** *9.* **— telecontrol;** *10.* **— mașină de găurit;** *11.* **— carcasa spălătorului;** *12.* **— stație de debavurat;** *13.* **— transportor de ieșire.**



în limbaj natural.

O altă funcție a sistemului de comandă este cea de prelucrare superioară a semnalelor primite de la sistemul de măsură și culegere a informațiilor. În această categorie intră funcțiunile referitoare la recunoașterea formelor și interpretarea unor mesaje audiovizuale (în limbaj cvasinatural sau imagini primite prin intermediul camerelor de luat vederi). Aceste funcțiuni sînt specifice roboților evoluați, dotați cu inteligență artificială.

Sistemul de comandă al roboților industriali poate să includă sau nu echipamente de calcul. În general, manipulatoarele simple nu sînt dotate cu astfel de echipamente. Celelalte categorii mai complexe de roboți industriali nu se pot însă dispensa de serviciile calculatoarelor electronice. Acestea determină, de fapt, principalul avantaj al roboților asupra mașinilor cu automatizare «rigidă», respectiv capacitatea de reprogramare, de instruire a robotului, deci de adaptare ușoară la aplicații cu cerințe diferite și frecvent modificate. La acest argument se poate adăuga și faptul că punerea la punct a unei strategii complexe de comandă și instruire implică în mod necesar utilizarea unor funcțiuni de calcul (cu restricții deosebite referitoare la precizie) și de memorare de informații, care pot fi asigurate în mod eficient numai de calculatoarele electronice.

Utilizarea calculatoarelor electronice pentru comanda roboților implică și unele inconveniente, legate în special de limitările introduse de timpul de răspuns, în general mai mare decît cel al automatelor cablate. Aceste inconveniente sînt însă eliminate printr-o proiectare judicioasă a sistemului de echipamente și programe, bazată pe o cunoaștere completă a comportamentului robotului (comportament ce poate fi simulat pornind de la un model matematic). În general, structura sistemului de calcul destinat comenzii roboților industriali este organizată pe două niveluri:

— nivelul inferior, format din mai multe microprocesoare (de obicei, cîte unul pentru fiecare grad de libertate a robotului). Acestea îndeplinesc în general funcțiuni de comandă a mișcărilor robotului, coordonarea lor fiind însă asigurată de nivelul superior;

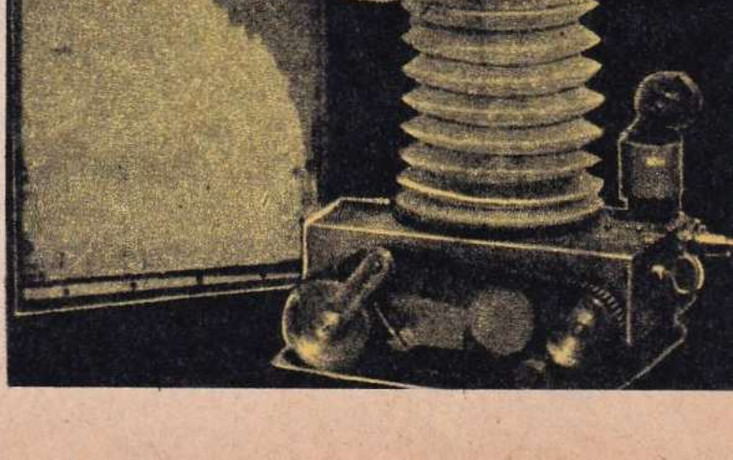
— nivelul superior format dintr-un minicalculator sau chiar un microcalculator cu capacitate de calcul apropiată de limita superioară a gamei. La acest nivel sînt asigurate, pe lîngă coordonarea mișcărilor robotului, funcțiunile de învățare și eventual cele de prelucrare superioară a informațiilor primite de la sistemul de măsură și culegere de date.

Alături de echipamentul de calcul propriu-zis, la acest nivel se mai pot situa echipamente de memorie externă (disc flexibil, casetă magnetică etc.), ce asigură memorarea mai multor programe de lucru, terminale alfanumerice cu ecran de vizualizare, care indică starea robotului și permit corecții în programele de lucru, precum și un așa-numit pupitru de instruire, prin intermediul căruia operatorul asigură deplasarea sub comandă manuală a brațului robotului (în cazul roboților repetitori) sau introduce comenzile pentru robot (în cazul celor apți să interpreteze comenzi date într-un limbaj apropiat de cel natural).

Cele două niveluri sînt interconectate prin legături directe (on-line). Calculatorul aflat la nivelul superior poate să preia și funcțiuni de conducere-coordonare a utilajelor care lucrează în aceeași celulă de lucru cu robotul (mașini-unelte cu comandă numerică, benzi transportoare etc.). În acest fel se formează o celulă integrată de echipamente automatizate, apță să-și modifice funcțiunile prin reprogramare, denumită în general «celulă de automatizare flexibilă».

Există, de asemenea, și posibilitatea încadrării roboților industriali în sisteme integrate, ierarhice, de conducere cu calculator a procesului de producție din unități industriale. În acest caz, sistemul de calcul al robotului este interconectat prin legături directe cu calculatorul electronic aflat la nivel de atelier, prin această legătură asigurîndu-se o utilizare optimă a roboților din atelier în raport cu obiectivele acestuia și cu condițiile de lucru existente la un moment sau altul. Pe plan mondial, dotarea roboților industriali cu calculatoare electronice a devenit o practică curentă. Astfel, modelele de roboți PUMA realizate de firma «Unimation» (S.U.A.), cel mai mare producător de roboți din lume, includ echipamente de calcul de tipul LSI-11 (microcalculator) la nivel central, la care se adaugă mai multe microprocesoare pentru comanda servomotoarelor de acționare a brațului. La fel roboții TRALLFA («De Vilbiss» — S.U.A.) și VERSATRON model 600 («Prab Conveyors Inc.» — S.U.A.) folosesc echipamente de calcul mai mult sau mai puțin complexe. Roboții mai puțin evoluați ai firmei «Unimation» pot fi dotați cu un sistem de instruire detașabil de tipul celui descris în lucrarea de față. Exemple de acest fel se pot da în număr foarte mare. În mod cert, dezvoltarea viitoare a roboților este strîns legată de cea a tehnicii de calcul. Reducerea tot mai accentuată a prețului echipamentelor de calcul și creșterea spre niveluri pînă de curînd de neconceput a gradului de integrare a componentelor electronice vor conduce la realizarea unor roboți industriali din ce în ce mai «inteligenți» și este foarte probabil că, într-un viitor nu prea îndepărtat, roboții folosiți pe scară largă în industrie vor poseda aproape toate calitățile pe care tradiția lucrărilor de ficțiune le atașa **robotului.**

Ing. Radu Magda



Teleoperator mobil de intervenție, comandat de la distanță, destinat mediilor periculoase.

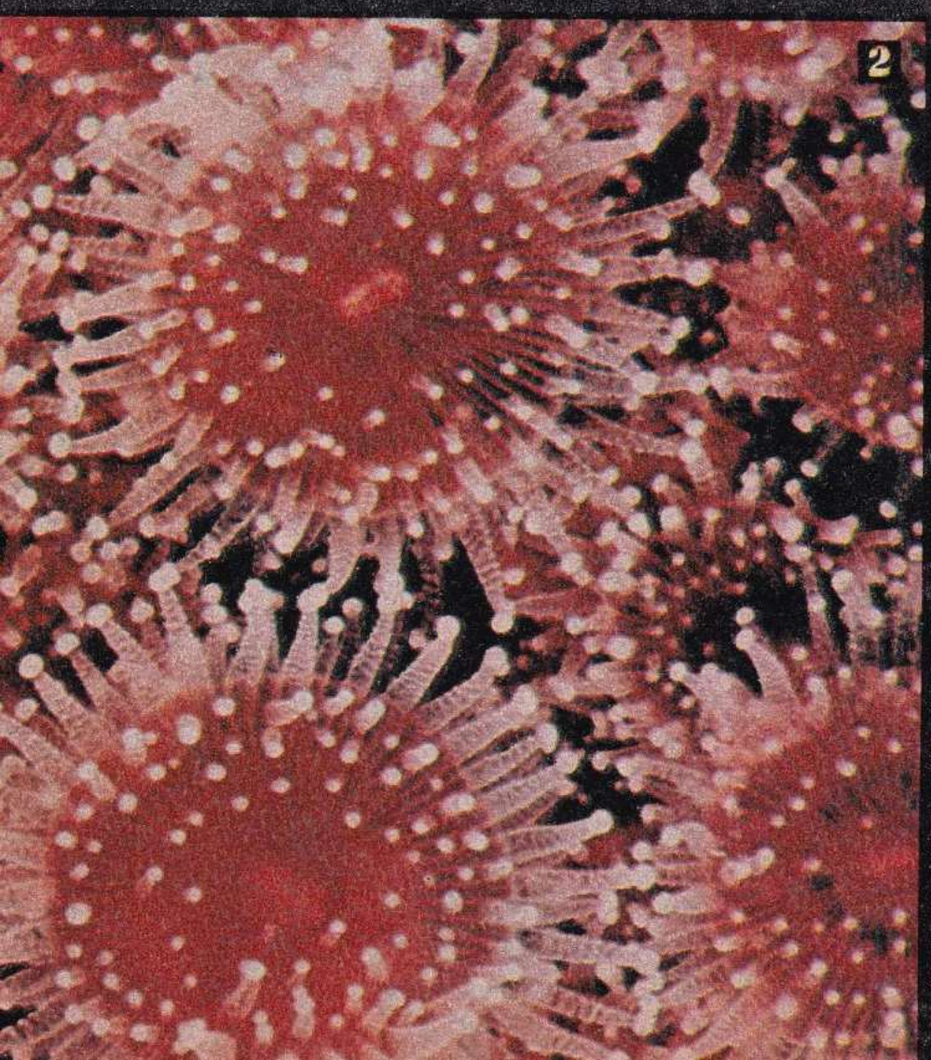
fascinanta lume a adîncurilor

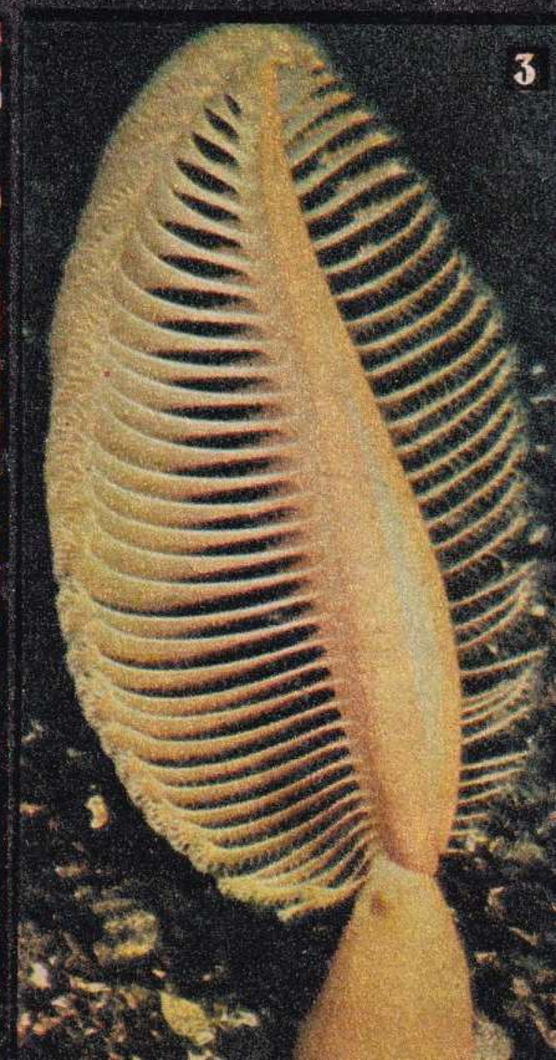
Dintotdeauna omul a fost atras de mare. Mai întîi, de depărtările ei. Apoi, pe măsură ce petele albe de pe hartă dispăreau, și-a coborît privirea spre abisurile ei. L-au împins spre aceasta curiozitatea, dorința de a călători și de a învinge necunoscutul, aventura și necesitatea.

Și totuși mai mult ca sigur că astăzi dacă vom fi întrebați: «care este cea mai mare cucerire a umanității?», vom răspunde: «stăpînirea aerului, domesticirea atomului, primul pas pe Lună». Cîți ne vom aduce aminte de acest al doilea Univers al nostru?

Poate că Pămîntul ar trebui să se numească planeta MARE, avînd în vedere că mările și oceanele se întind pe două treimi din suprafața globului, că în timp ce pe continent viața nu se dezvoltă decît pe o peliculă infimă — cea în care roca vine în contact cu aerul —, ea proliferează — cu frenezie — în întregul volum al apelor. Iar acest volum este imens...

Vă invităm, stimați cititori, să pătrundem





4

5

împreună, măcar pentru o clipă, în această feerică lume, pe care celebrul explorator Jacques Cousteau o numește frontiera albastră.

«Brațele mării». Nu, nu trebuie să vă înspăimîntați. Este o caracatiță ce măsoară «numai» un metru și jumătate. Obișnuiește să se ascundă în crăpăturile de pe fundul stîncos și de acolo își observă prada. În momentul în care se hotărăște să o atace, își părăsește adăpostul cu precauție și ajunsă în fața prăzii se întoarce cu o repeziciune uluitoare, deschizîndu-și brațele pentru a o cuprinde. O curiozitate: are un creier bine dezvoltat și o vedere ce rivalizează cu cea a omului (foto 1).

Fragi sau flori? Încîntătoare și atît de delicate aceste «pajiști» întinse de anemone. Numite și anemone-fragi, ele sînt mult mai mici decît florile de păpădie. Pentru a le «atinge» trebuie să cobori pe fundul Oceanului Pacific (lîngă țărmul Canadei) (foto 2).

Un mic crevete, lung de 2 cm, și-a găsit un prieten bun în «persoana» unei solitare anemone roșii. Ea îl ferește de propria-i lăcomie «îmbrăcîndu-l» în mucusul secretat de corpul său (foto 6).

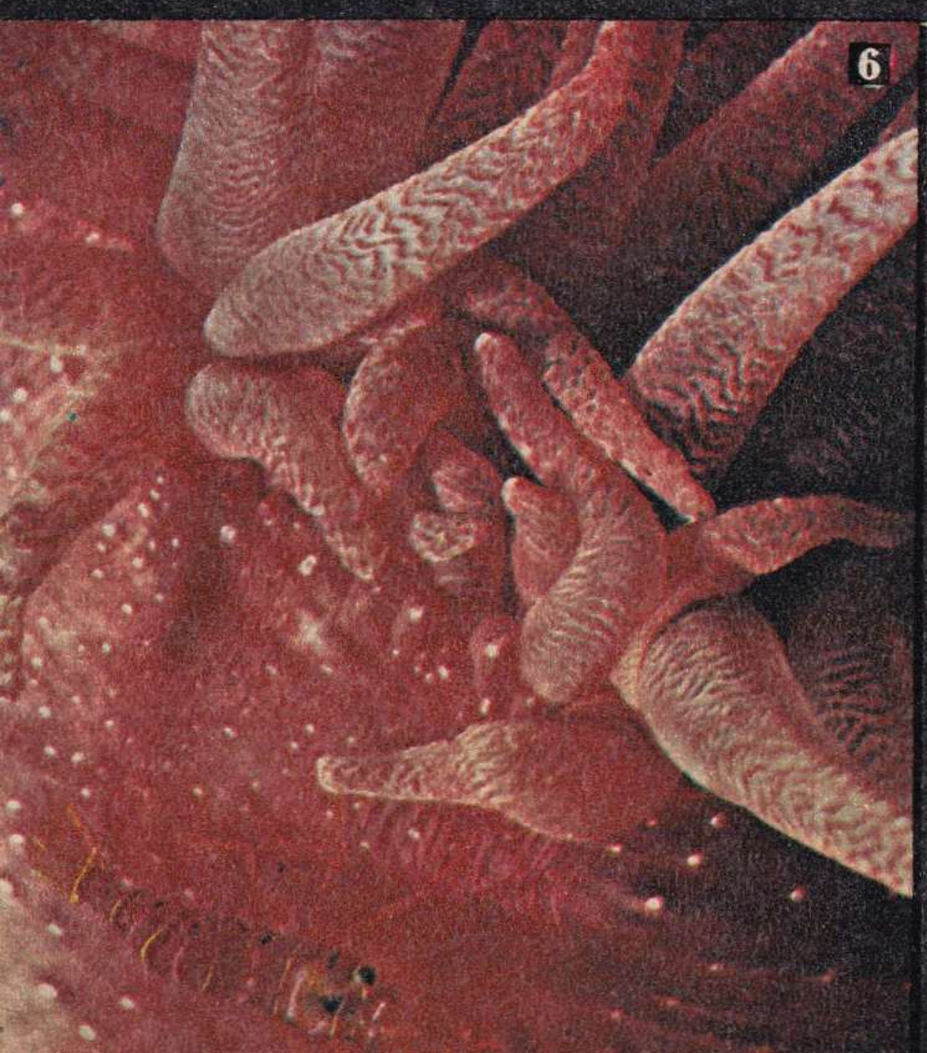
Are aspectul unei pene. Se și numește pana de mare și reprezintă dealtfel o colonie de indivizi care, atunci cînd este atacată, dispare repede în nisip, eliminînd apa ce-i menține, în mod normal, corpul umflat. Interesant: dacă va fi atinsă sau lovită, în celulele ei are loc o reacție chimică ce dă naștere unui fenomen de luminescență (foto 3).

Un radar în miniatură. Cele trei umbrelușe transparente, în realitate ciudatele Nudibranchia, ancorate de «podeaua» mării, sînt adevărate capcane pentru plancton (foto 4).

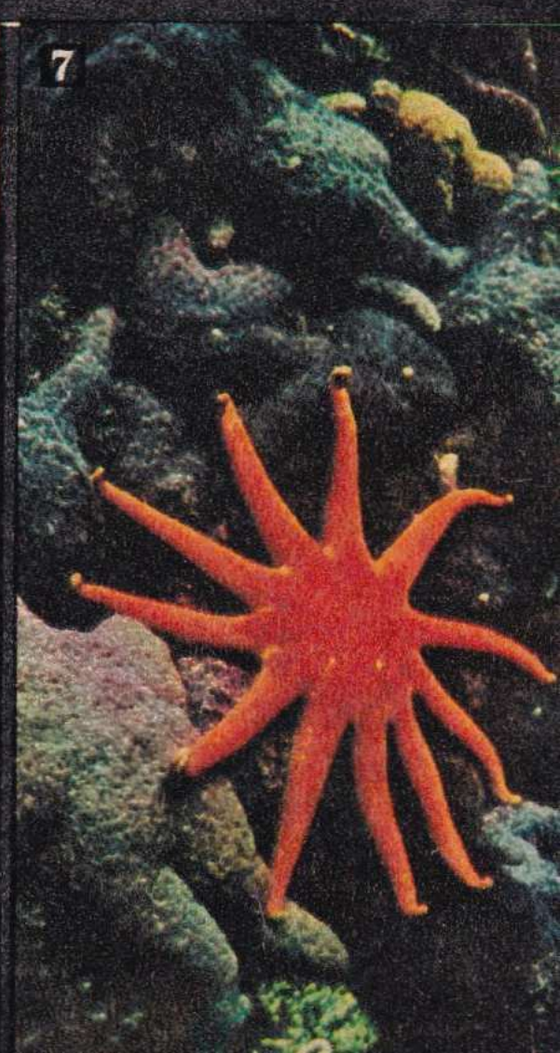
«Nu sînt decît o piatră» — pare să spună acest pește «camuflat» într-un extravagant costum roșu și căruia nu i se mai zăresc decît ochii. El este atît de sigur de subterfugiul său încît permite oricui să-l fotografieze (foto 5).

O nouă stea pe firmament. Un perete viu, o adunare de stele de mare, ce poate ușor să-și piardă un membru dacă o rudă de-a lor portocalie se decide să «rămînă» la masă. Aceasta își întoarce stomacul peste pradă, digerînd-o astfel în afara corpului (foto 7).

Voichița Domăneanțu



6



7

UMOR

Alături de legile moralei, legile esteticii, legile logicii, este rîndul tehnologiilor să prindă în principii concrete, ridicate la rangul de legi, scepticismul cercetătorului în fața experimentelor reușite sau nereușite, așa cum Edward Murphy a exprimat în chip sintetic, în fața unui traductor cablat greșit, celebrul aforism ce-i poartă numele.

Dacă există o posibilitate ca un experiment să meargă prost, experimentul va evolua în sensul realizării acestei posibilități.

Corolarii:

a. Nimic nu este așa de ușor pe cît pare.

b. Dacă un experiment reușește din prima încercare, cu siguranță există două greșeli care se compensează.

c. Este imposibil să realizezi un aparat care să nu poată fi stricat de nepricepuți, deoarece nepricepuții sînt deosebit de ingenioși.

Consecințe:

Un aparat va fi deteriorat cu o probabilitate direct proporțională cu valoarea sa.

Aplicații la prototipuri și producție

1. Un circuit protejat la defect va distruge alte circuite, el rămînînd intact.

2. Un tranzistor protejat printr-o siguranță ultrarapidă va proteja siguranța, arzîndu-se el mai întîi.

3. Un defect nu apare pînă ce aparatul nu a trecut controlul de calitate.

4. Un instrument ce trebuie furnizat utilizatorului va îndeplini specificațiile utilizatorului atîta timp cît trece inspecția, dar nu mai mult.

5. După asamblarea unui aparat, întotdeauna pe bancul de asamblare se vor găsi componente interne.

Aplicații în cercetare

1. Cînd un proiect de cercetare nu merită să fie făcut, nu merită nici să fie făcut bine.

2. Suficientă cercetare îți va susține orice teorie.

3. Dacă faptele nu sînt conforme teoriei, debarasează-te de ele.

4. Experimentul poate fi considerat un succes dacă mai puțin de 50% din rezultatele măsurătorilor trebuie înlăturate pentru a obține o concordanță cu teoria.

5. Dacă sînt colectate date suficiente, orice se poate demonstra prin metode statistice.

6. Niciodată nu repeta un experiment reușit.

7. Nici un experiment nereușit nu este o nereușită totală — el poate servi drept exemplu negativ.

Recomandări pentru inginerii naivi

1. Orice eroare în orice calcul se va produce acolo unde cauzează cel mai mare prejudiciu.

2. În orice formulă, constantele (în special cele luate din manualul inginerului) trebuie tratate ca variabile.

3. Schimbările majore în proiectarea unui aparat sînt cerute numai după ce fabricația este aproape încheiată.

4. Toate angajamentele de furnizare trebuie demultiplicate cu un factor de 2.

5. Specificațiile producătorului asupra performanțelor unui aparat trebuie multiplicate cu un factor de 0,5.

6. Pretențiile de performanță ale utilizatorului trebuie multiplicate cu un factor de 0,25.

7. Experiența variază direct proporțional cu valoarea echipamentului distrus.

8. Cînd toate încercările de a face un aparat să funcționeze au eșuat, trebuie citite instrucțiunile de utilizare.

9. Construiește un aparat pe care pînă și un nepriceput să-l poată utiliza și numai un nepriceput va dori să-l utilizeze.

10. Cînd, lucrînd la un proiect, pui de-o parte o unealtă cu care consideri că nu mai ai de-a face, instantaneu ai nevoie de ea.

11. Siguranța în funcționare a unei mașini este invers proporțională cu numărul și importanța oamenilor care o urmăresc.

12. Un aparat electric funcționează mai bine dacă este introdus în priză.

13. Dacă se înțepenește, forțează. Dacă se rupe, oricum trebuie înlocuit.

14. Nu forța: utilizează un ciocan mai mare.

Concluzii globale

1. Ceea ce nu faci este totdeauna mai important decît ceea ce faci.

2. Dacă o problemă este suficient de importantă pentru a cauza mai multe ședințe, ședințele devin mai importante decît problema însăși.

3. Orice idee revoluționară în orice domeniu dă naștere la 3 tipuri de reacții din partea individului:

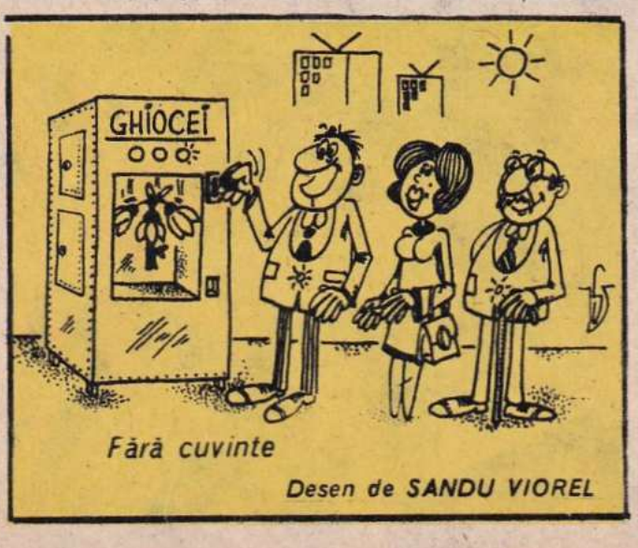
a. «Imposibil, nu-mi pierd timpul».

b. «E posibil, dar nu merită».

c. «Eu am spus de la început așa ceva».

4. Suma inteligenței pe planetă este o constantă, populația este în creștere.

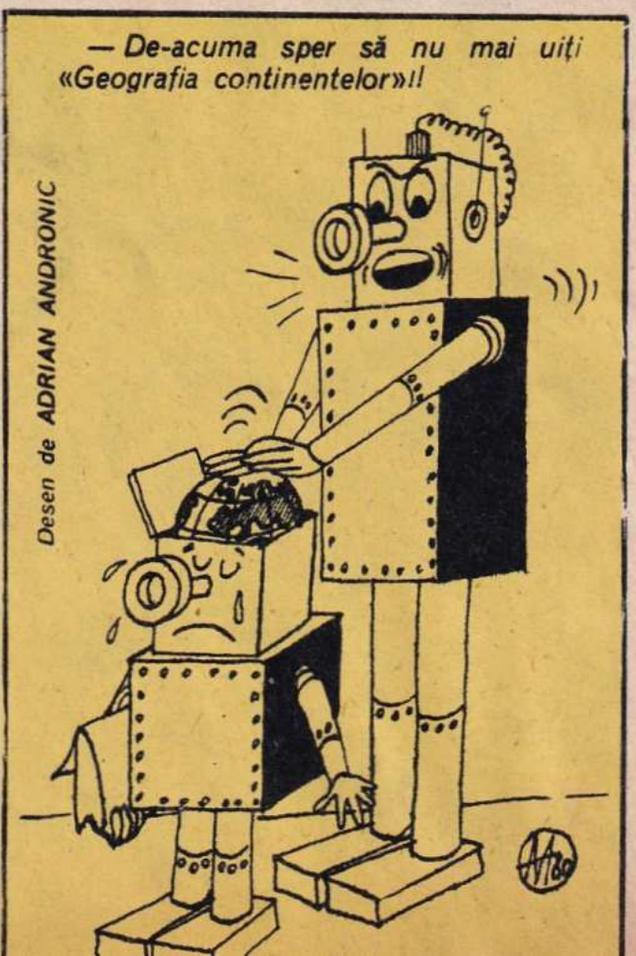
Pagină realizată de **Gh. Samoilă**



Fără cuvinte

Desen de **SANDU VIOREL**

— De-acuma sper să nu mai uiți «Geografia continentelor»!



Desen de **ADRIAN ANDRONIC**

...sistemul nervos central uman conține cca 15 miliarde de neuroni, iar lungimea tuturor fibrelor nervoase cerebrale depășește de patru ori distanța Pămînt-Lună?

...în perioada de declin al omului, zilnic mor între 100 000 și 300 000 de neuroni, fără a putea fi înlocuiți?

... la 60 de ani, un om a petrecut 5 ani din existența sa în universul bogat al viselor. Cei 5 ani de activitate onirică sînt în alternanță cu 15 ani de somn fără vise?

...durata somnului înregistrează diferențe apreciabile la diferite specii? Astfel, ierbivorele sau rozătoarele dorm puțin și visează doar 10-15 minute, deoarece o bună parte din timp este ocupat cu absorbția hranei pe bază de celuloză, mai puțin energetică. În schimb, animalele carnivore dorm mult: hrana lor, bogat energetică, este rapid digerată. Creșterea complexității sistemului nervos este însoțită de mărirea duratei somnului cu vise. În acest sens, pisica domestică deține recordul: în medie 200 de minute de somn cu vise pe zi.

... greutatea medie a creierului uman este de 1 345 g?

...în ultimul secol, cînd s-au înregistrat cele mai mari invenții și descoperiri științifice, greutatea medie a creierului uman a crescut cu cca 38%?

... pielea omului dispune de puncte sensibile diferențiate pentru atingere, durere, cald, rece? Astfel există 4 milioane de puncte sensibile la durere, 1 milion de puncte sensibile la atingere, 250 000 de puncte sensibile la rece și numai 30 000 la cald. Aceste cifre au o valoare relativă, existînd diferențe individuale, precum și însemnate variații atît în diverse etape ale ontogenezei, cît și în diverse stări funcționale. De asemenea, în unele maladii crește sau scade numărul punctelor sensibile la atingere, cald, rece.

...analizorul tactil poate sesiza, timp de o secundă, de la 300 la 900 de atingeri distincte, cea mai mare frecvență a senzațiilor tactile pe secundă înregistrîndu-se la vîrfurile degetelor?

...temperatura pielii nu este uniformă? Obrajii au o temperatură de 20-25°C, pe tălpi variază între 20 și 27°C, pe abdomen este de 34°C, iar pe frunte atinge 35°C? Temperatura organelor interne și a umorilor este mai mare, sîngele în circulație avînd 37,5°C, iar ficatul 38-38,5°C.

... nici un mamifer, inclusiv primatele, nu posedă vedere colorată, în timp ce la păsări, pești, reptile și insecte, în special albine, vederea colorată este dezvoltată într-un înalt grad?

...prima uzină electrică din România a fost inaugurată, în București, la 1 octombrie 1882?

...cea mai veche mașină de scris din lume a fost construită, în anul 1864, de un timplar tirolez? Mașina, care se află la Muzeul tehnic din Dresda, este confecționată aproape în întregime din lemn.

...prima etichetă pe cutiile de chibrituri a apărut la Viena în 1837, cu trei ani înaintea primelor timbre poștale?

...indienii au inventat cifra 0 (zero)?

...primele creioane în forma în care există și astăzi au fost fabricate în anul 1664 în Europa?

...stiloul a fost cunoscut încă de acum peste 4 000 de ani în Egipt? În mormîntul lui Tutankhamon s-a găsit un stilou din stuf, de grosimea unui creion, ascuțit la un capăt, iar la celălalt capăt era saturat cu un lichid negru care se scurgea pe fibrele stufului și ajungea la vîrful ascuțit, cu care se scria.

...bicicleta cu pedale a apărut între anii 1840 și 1850? Aceasta era făcută din lemn și i se spunea «mașină de curse drezină». Denumirea de bicicletă este introdusă mai tîrziu. Bicicleta este înzestrată cu frînă în 1855, roțile se fabrică din metal în 1870. În 1879 se introduce transmisia cu lanț. Pe la 1890, cînd primește roți pneumatice, bicicleta devine un mijloc de locomoție foarte răspîndit.

UN COPAC FĂRĂ UMBRĂ

De ce copacii au umbră? Foarte simplu: frunzele, care sînt orientate orizontal pe direcția razelor Soarelui, reține pe fața superioară lumina.

Există însă un copac care face excepție: eucaliptul. Frunzele eucaliptului își îndreaptă muchia spre pămînt, iar razele fierbinți ale soarelui trec nestingherite printre ele, căzînd perpendicular pe suprafața Pămîntului.

ÎN CONCURS: PLANTE ȘI ANIMALE

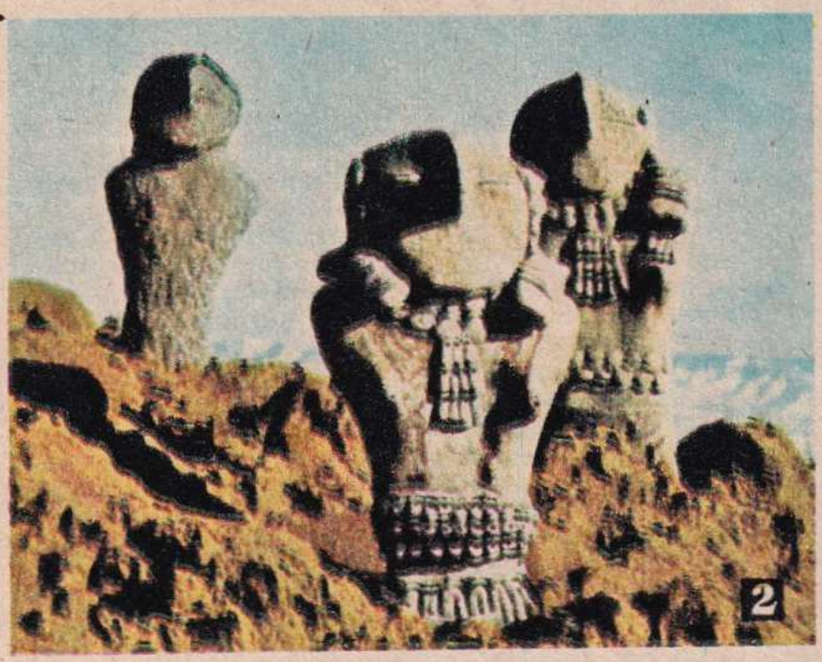
De necontestat, elefantul african poate fi considerat cel mai înalt animal: 5 m înălțime. Cu tot gîtul lung, girafa își ridică numai pînă la 4 m capul. Recordul de lungime îl deține balena albastră: 33 m și o greutate de 120 de tone. Un asemenea uriaș poate înghiți în interval de 24 de ore o cantitate de 4-5 tone de hrană; în corpul ei circulă 8 000 litri de sînge, pompat de o inimă de 600-700 kg.

Există și în lumea vegetală giganți, îndeosebi între speciile lemnoase, care trăiesc 20-30 de ani. Acești copaci întrec de 30 de ori înălțimea celui mai înalt animal, iar lianele sau unele plante acvatice au tulpini de zeci de ori mai lungi decît balenele.

Condițiile de viață favorabile influențează ritmul de creștere a plantelor. În clima temperată, molidul atinge abia la vîrsta de 150 de ani înălțimea la care eucaliptul ajunge la 30 de ani. Cea mai mare viteză de creștere o are bambusul, a cărui tulpină crește 0,40 m într-o singură noapte.

Plantele se detașează net de animale și în ce privește longevitatea. Cea mai longevivă este o ferigă din Australia: Macrosamia, care trăiește 15 000 de ani; îi urmează arborele Sequoia, cu 8 000 de ani; eucaliptul, cu 5 000 de ani; stejarul, cu 2 000 de ani; molidul și bradul, cu circa 600 de ani.

Aflate pe pereții canioanelor din statul Utah, în vestul Statelor Unite, picturile rupestre te poartă într-o odisee în timp — din secolul al XIX-lea al erei noastre (cînd un indian este reprezentat fumînd pipa păcii în compania unui alb) pînă în mileniul al VII-lea î.e.n. (cînd pot fi datate figurinele din gresie descoperite într-o locuință din sudul statului).



Scene de vînătoare, animale fantastice, figuri antropomorfe cu ochii mari, obsedanți, apar pe stîncile uriașe, fiind executate în stilul Barrier Canyon. Artiștii care aparțin acestui stil au început să picteze cu mai bine de 6 000 de ani în urmă. Multe picturi au fost descoperite în apropierea cursurilor de apă, locurilor cultivate, potecilor folosite de vechii artiști. Într-o locuință din sudul statului Utah au fost găsite două figurine. Ele sînt decorate cu linii și puncte incizate, motive care apar și pe costumele celor două personaje pictate pe pereții din Great Gallery **(foto 4).**

300 generații de artiști

4

DIN NEOLITIC PÎNĂ ÎN ZILELE NOASTRE, PE O ÎNTINDERE DE CIRCA 9 000 DE ANI, ARTA RUPESTRĂ DIN CANIOANELE STATULUI UTAH, ÎMPLETITĂ CU MĂREȚIA NATURII, NE DEZVĂLUIE UN UNIVERS MISTERIOS, MĂRTURIE A UNEI STRĂVECHI CIVILIZAȚII.

Aceste picturi aparținînd stilului Barrier Canyon erau datate 500 î.e.n., dar s-ar putea să fie la fel de vechi ca și figurinele (datate ≈ 7000 î.e.n.). Asemănarea este într-adevăr senzațională și dacă se dovedește că picturile sînt contemporane figurinelor, ele ar fi cele mai vechi picturi rupestre descoperite în America de Nord.

Aceleași motive apar și pe costumele celor trei personaje din pictura rupestră aflată pe peretele unei stînci de lîngă Vernal **(foto 1)**. Cele trei figuri au fost incizate și apoi pictate.

Artistul care a pictat «Cei trei regi», numiți așa datorită «coroanelor» și ținutei mîndre, aparține culturii Fremont (sub acest nume sînt cunoscute descoperirile făcute de-a lungul văii rîului Fremont), datată 500—1200 e.n. Din aceeași cultură fac parte și cele trei figurine descoperite în anul 1950 într-o fermă de lîngă Price **(foto 2)**. Figurinele poartă coliere frumos lucrate și eșarfe peste șolduri, tipice culturii Fremont.

În Cottonwood Canyon poate fi văzută o frumoasă scenă de vînătoare **(foto 3)**, impresionantă prin amploarea ei. A fost incizată cam în anul 1000 e.n. de un artist din cultura Fremont. Mai mulți arcași doboară prada, în timp ce o figură misterioasă, cu coarne, asistă la vînătoare. Acest personaj ar putea fi un vrăjitor invocînd forțele supranaturale pentru succesul vînătorii. 900 de ani mai tîrziu, un indian a reprezentat o altă scenă de vînătoare **(foto 5)**. De data aceasta, vînătorul este înarmat cu o pușcă și ține unul din cei doi bizoni aflați în fața sa. Pe aceeași stîncă de lîngă Vernal, un tren incizat (de același indian?) are savoarea unui desen de copil.

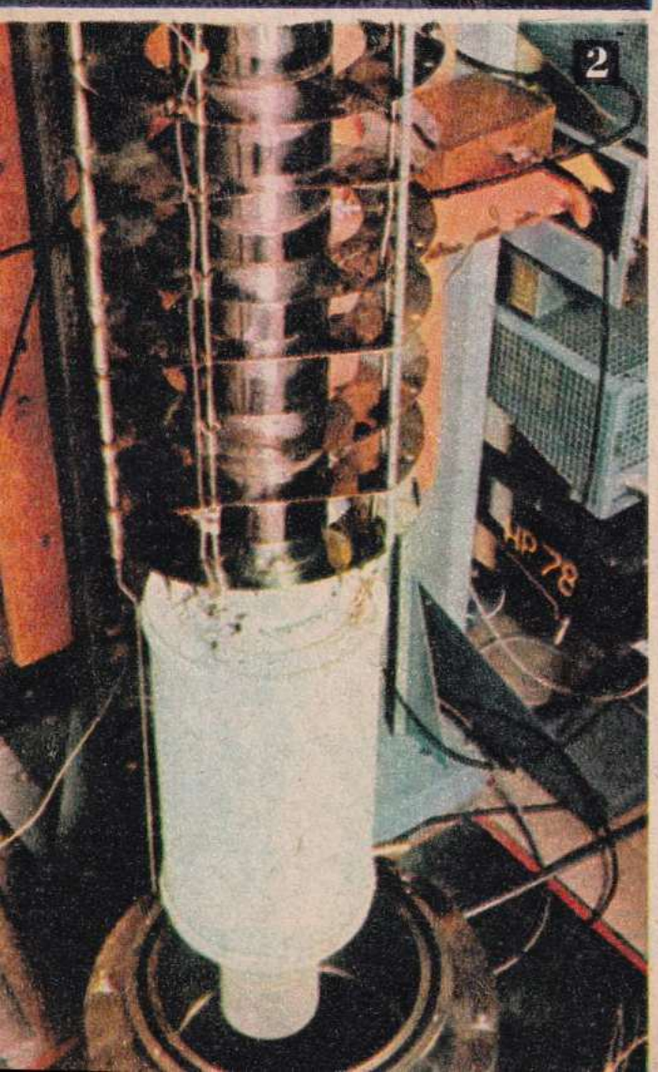
Ce șoc trebuie să fi produs oamenilor primitivi confruntarea bruscă cu tot ce a adus în Vest omul alb! De acum încolo nu mai întîlnim figuri misterioase magico-mistice, ci înregistrări ale evenimentelor ca atare. (Pe o stîncă lîngă Tuba City, statul Arizona, sînt incizate cuvintele: «Iulie 1969—Omul pășește pe Lună!»).

Picturile rupestre rămîn ascunse în coridoarele acestui muzeu pustiu, opere de artă ce pot fi puse alături de realizările deosebite ale spiritului uman.

Lia Decei

5

„Metale" organice



Cercetători din Franța și Danemarca au descoperit un compus organic care conduce electricitatea mai bine decît metalele într-un domeniu larg de temperatură. Substanța este, de asemenea, supraconductoare: la temperaturi cu puțin peste zero absolut (—273°C), ea nu prezintă rezistență la curentul electric, o proprietate observată pînă în prezent numai la metale.

Cu toate că este alcătuit din elementele chimice obișnuite, compusul organic are o denumire lungă și complicată: di-tetrametil-tetrathiaselenafulvalen-hexafluorofosfat sau pe scurt — TMTSF-PF_6. O substanță asemănătoare pusă la punct în laboratoarele de fizică de la Orsay (Franța) este și TTF-TCNQ (tetrathiofulvalen-tetracianochinodimetan).

TMTSF-PF_6 devine supraconductor la o temperatură de 0,9° deasupra lui zero absolut la presiunea de 12 000 de atmosfere. Dar lucrul cel mai interesant este că semne de supraconductivitate apar la 196° deasupra lui zero absolut — sub punctul de fierbere al azotului —, ceea ce înseamnă că materialul poate fi depozitat într-un termos cu amestec lichid refrigerent pe bază de azot, o soluție relativ ieftină. Cea mai mare parte din metalele supraconductoare trebuie să fie păstrată în heliu lichid, la o temperatură de maximum 4,2° peste zero absolut, ceea ce este foarte costisitor.

Structura moleculară a acestui compus este neobișnuită: în loc să aibă trei dimensiuni — lungime, lățime, înălțime — totul se petrece în cristalul organic ca și cum ar poseda o singură dimensiune. În cazul electronicii complexelor moleculare lineare, propagarea undelor electromagnetice pe anumite frecvențe se efectuează într-o direcție privilegiată. Avantajele unor asemenea proprietăți pentru aplicațiile practice sînt incalculabile, cu atît mai mult cu cît se poate «construi» o varietate infinită de polimeri organici, pe măsură, cu caracteristicile dorite.

În teorie, aceste materiale constituie un formidabil teren de cercetare și experimentare, deoarece în ele se regăsește cea mai mare parte din fenomene — magnetism, tranziții, conductivitate, putere termoelectrică, optică... În plus, structura este relativ simplă, deoarece materialul se comportă ca și cum ar avea o singură dimensiune, iar modelele teoretice pot fi calculate în amănunțime, cu mare exactitate.

În practică se urmărește sintetizarea de materiale supraconductoare «pe măsură». Realizînd aceste materiale, nu va mai fi necesar să se folosească materiale rare și scumpe, ca de exemplu niobiul, drept supraconductoare. O posibilitate avută în vedere pentru viitor este și aceea de a se înlocui conductoarele electrice din cupru cu conductoarele din polimeri organici la construcția motoarelor electrice și chiar la iluminatul electric. Marele interes pe care l-au trezit cercetările efectuate au condus la dezvoltarea noilor tehnici de către companii specializate din toată lumea, cum ar fi: AT&T, Du Pont, Exxon, IBM și Monsanto.

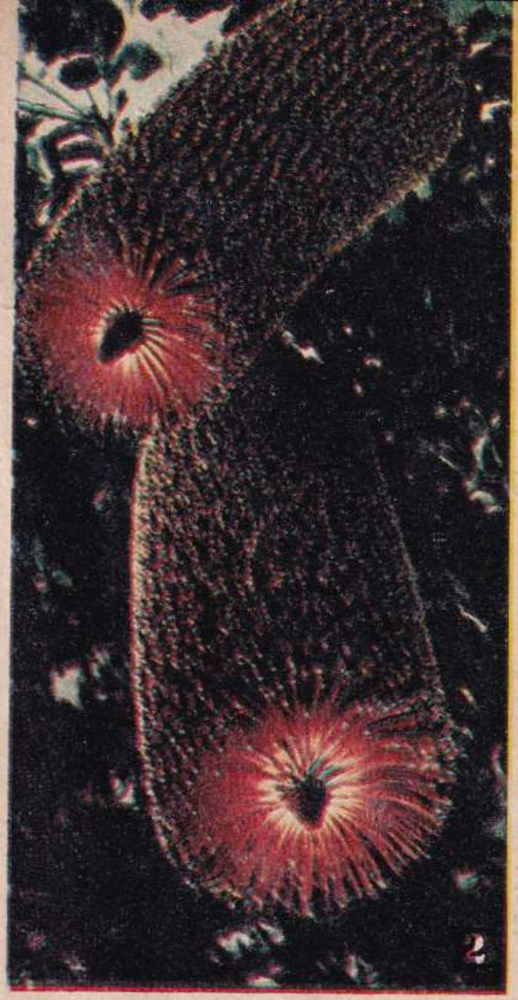
În afară de supraconductivitate, noul material este studiat și din alte motive: curentul poate circula într-o singură direcție, sugerînd astfel o serie de aplicații. Printre acestea se numără și tiparul colorat.

Radu Coman

1. — **Machetă reprezentînd molecule de «metale» organice de tip HMTTF și TCNQ; pastilele roșii reprezintă atomii de sulf ai moleculelor din prima substanță, iar cele albastre atomii de azot din cealaltă.**

2. — **Experiențe efectuate cu «metale» organice în laboratorul de fizică Orsay.**

3. — **Cristal organic de tip TTF-TCNQ.**



FANTEZII ALE NATURII

Inconjurată din toate părțile de apă sau deșert, pe un continent izolat de celelalte mari mase continentale, Australia de sud-vest a devenit patria celei mai variate flore existente în natură. Nestingherite, cele 6 500 specii de plante au luat forme dintre cele mai bizare, de o rară frumusețe. Aici natura, folosind zestrea floral㠠comună a Terrei, s-a întrecut în a țese cu mîna sa vrăjită un minunat covor. Orhidee ce seamănă cu păsări sau insecte își aruncă umbra profilelor delicate din înaltele baldachine plasate în vîrfuri de copaci. Gigantici eucalipți țîșnesc în chip de acrobați dintre stînci. Nesfîrșite tufișuri și copaci în floare, în culori strălucitoare, atrag privirea, făcînd o adevărată demonstrație de splendide siluete, colaje din ceară, puf și țepi.

Iată o ciudată rudă a crinilor (Xanthorrhdea preissii), plantă foarte rară în lume, înaltă de peste 3 m; ea constituie o adevărată «pensiune» pentru insecte și păsări insectivore (1). Genul Banksia, din familia Proteaceae, este foarte bine reprezentat; include numeroase specii, de la mici tufe pînă la copaci de peste 15 m înălțime. Inflorescențele lui B. peaemorsa, lungi de 25 cm, se aseamănă cu niște perii uriașe de spălat sticle (2). Alte reprezentante ale speciei sînt și mai bizare: B. menzies, de forma unui scaiete mai mare, este căutată de păsări pentru nectarul gustos, închis în floare (3); B. grandis (4) amintește de un buhai pe care se găsesc inserate fructele, niște conuri brumării doldora de semințe. În conuri, semințele pot rămîne ani de zile, fiind puse în libertate numai prin ardere.

Și o plantă carnivoră: Drosera pulochella (5), soră cu roua-cerului (D. rotundifolia), care crește în țara noastră. Frunza acestei plante este împodobită cu un mănunchi de tentacule sensibile. Dacă o insectă, atrasă de picăturile strălucitoare din vîrf, se așază pe frunză, tentaculele se îndoaie și o acoperă. În 1-2 zile insecta este complet digerată. Secretul Droserei a fost dezvăluit încă de Darwin, care a dovedit că lipsa de azot a făcut această plantă să devină carnivoră.

Aurora Stănel

ne vom muta în spațiu?

Necesitatea găsirii unor noi surse de materii prime, ca și posibilitatea de a utiliza în condiții deosebit de avantajoase energia solară gratuită vor forța omenirea — susțin specialiștii N.A.S.A. — să-și orienteze expansiunea spre... spațiul cosmic.

Primul pas înspre această nouă colonizare o vor constitui, așa cum, dealtfel, s-a mai prezis, stațiile orbitale circumterestre. Proiectele pentru asemenea amenajări au și fost elaborate. Astfel, spre mijlocul secolului următor în jurul Terrei va gravita o «oază» spațială în care vor locui permanent cca 10 000 de oameni. Cu un diametru de 500 m, minilumea artificială va fi constituită dintr-un fundament de roci selenare pe care se vor amplasa locuințele și fabricile de aliaje și materiale speciale — ce pot fi produse numai în spațiul cosmic — și care vor fi «exportate» pe Pământ. În afara acestor ocupații, coloniștii spațiali se vor îngriji de buna funcționare a rețelei de 112 centrale solare orbitale care vor fi amplasate la o distanță de 30 000 km de Pământ și-i vor transmite acestuia, prin intermediul microundelor, o cantitate de 10 000 MWh energie electrică (fiecare centrală va avea o suprafață de 130 km², pe care vor funcționa 14 miliarde de colectoare solare).

Autonomă din punct de vedere al hranei, noua planetă va dispune de zone cultivate cu plante agricole. Solul necesar va proveni tot de pe Lună.

Învîrtindu-se în jurul axei proprii la fiecare 32 de secunde, orașul spațial va avea și o gravitație cam de același ordin de mărime cu cea terestră.

Evident, îndatoririle locuitorilor cosmosului vor consta și în pregătirea înaintării omului înspre alte zone și mai îndepărtate ale spațiului circumterestru. Ei vor construi noi lumi artificiale, asemănătoare cu a lor sau de o concepție nouă și cu dimensiuni mult mai impunătoare, pe care vor emigra noi generații de pămînteni. Materialele necesare nu vor lipsi. Luna va fi principala carieră de roci și de materii prime pentru obținerea metalelor utilizate. Transportul lor se va face prin sustentație și propulsie magnetică, imponderabilitatea și vidul constituind condiții excelente pentru o eficiență deosebită a acestei operații. În sfîrșit, apa necesară vieții locuitorilor și cultivării plantelor va fi obținută prin combinarea oxigenului rezultat din prelucrarea minereurilor selenare cu hidrogenul fabricat în spațiu sau adus de pe Terra în schimbul prețioaselor produse cosmice.

O altă etapă în colonizarea spațiului o va constitui utilizarea asteroizilor. Într-adevăr, între Marte și Jupiter se găsec între 44 000 și 100 000 de asteroizi — rămășițe ale unei planete dezintegrate sau material cosmic care nu a ajuns niciodată să formeze un corp ceresc. Mulți dintre aceștia sînt formați însă din fier, nichel sau alte metale extrem de prețioase pentru economia secolelor viitoare. De unde și ideea capturării și aducerii lor fie spre Terra, fie spre alte sta-

amenajarea planetelor

Posibilitatea migrării omului în spațiu este privită de viitorologi sub un aspect extrem de spectaculos: amenajarea planetelor sistemului nostru solar pentru a putea fi colonizate. Pentru această acțiune îndrăzneață există chiar proiecte elaborate în detaliu.

Astfel, unul dintre cei mai serioși candidați luați în considerare este planeta Venus. Începutul amenajării ei trebuie să-l constituie, se pare, «importul» de apă. Or, aceasta există din abundență în imediata vecinătate: nucleele cometelor, ca și asteroizii ce gravitează în apropiere dețin cantități însemnate de gheață. Cu ajutorul detonării unor bombe cu hidrogen, corpurile cerești ar urma să fie îndreptate spre Venus, unde gheața s-ar topi. Prin repetate vaporizări și condensări, apa ar elimina excesul de căldură acumulat în sol: temperatura scoarței ar coborî spre limite acceptabile pentru om.

Mai mult, lovind planeta sub anumite unghiuri alese cu grijă, «proiectilele» cosmice i-ar imprima acesteia o mișcare de rotație în jurul axei proprii mult mai alertă. Ziua venusiană, care corespunde la 243 de zile terestre, s-ar scurta, apropiindu-se de ritmul diurn pămîntean. Pe de altă parte, rotația accelerată ar duce la formarea unui cîmp magnetic propriu — un ecran ideal împotriva nocivelor radiații cosmice.

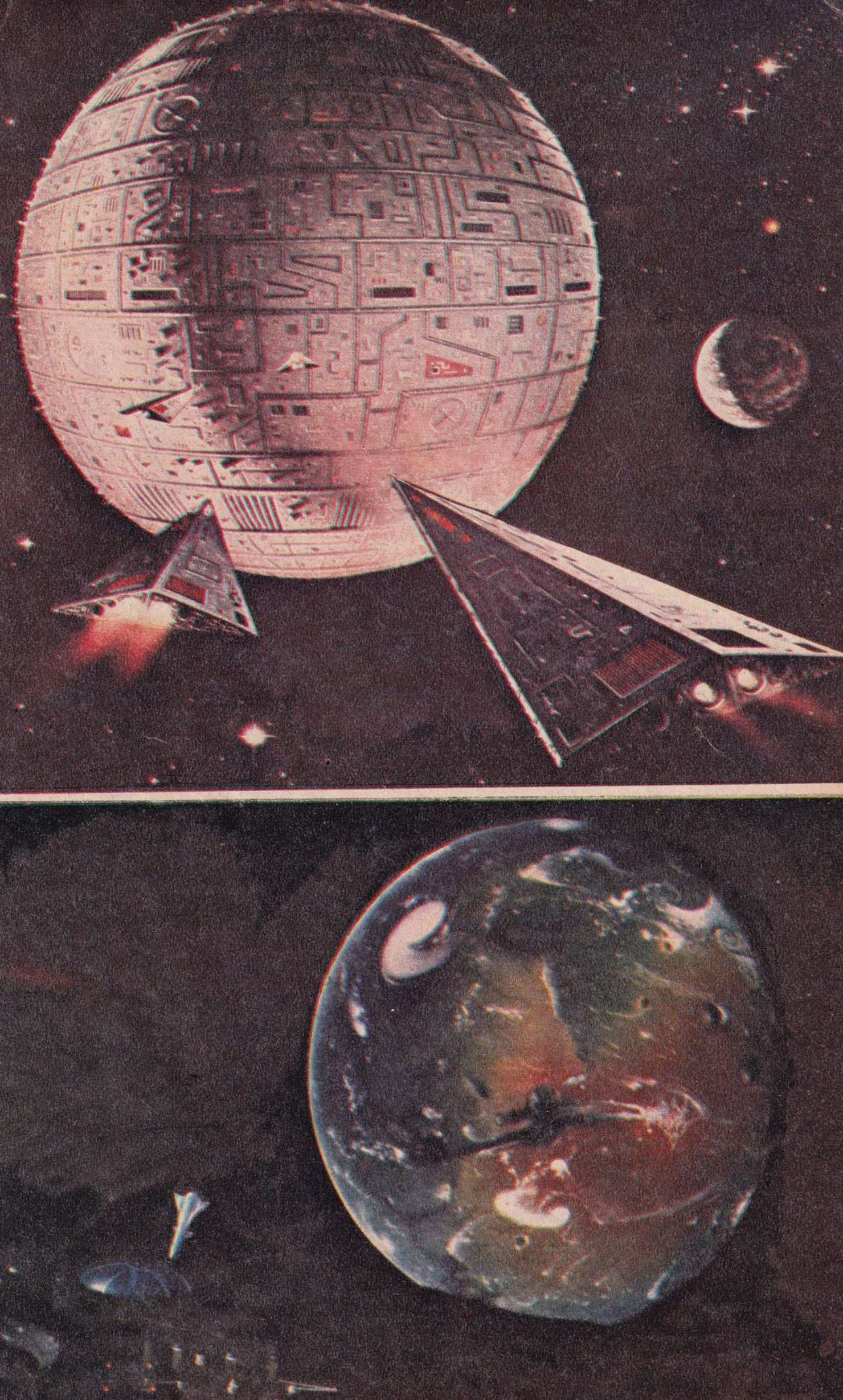
Insolația extrem de puternică a planetei ar putea fi și ea redusă prin împrăștierea unor nori subțiri de particule fine între Soare și Venus. În sfîrșit, acizii și gazele otrăvitoare din atmosfera venusiană ar urma să fie metabolizați de algele și celelalte microorganisme anaerobe aduse de pe Terra și transformate în... oxigen și bioxid de carbon. Ca urmare, aerul venusian devine respirabil. Pe continentele scăldate de un brîu oceanic ecuatorial se stabilește o climă tropicală, perfect asemănătoare aceleia din ținuturile noastre terestre.

Cu totul alta va fi modalitatea de a-l face locuibil pe Marte. El are nevoie, în primul rînd, de căldură. Reflectoare orbitale gigantice vor mări cantitatea de radiații infraroșii transmise de Soare. Cenușile negre excavate de pe cei doi sateliți ai «planetei roșii», Deimos și Phobos, și împrăștiate pe suprafața acesteia vor intensifica absorbția calorică. Solul se va dezgheța, apa va curge din nou prin adîncile văi marțiene spre noile oceane, la a căror formare va contribui, dacă va fi nevoie, importul de gheață cosmică.

Acumulate în zona nordică, apele vor scălda calota polară, precum și continentele ecuatoriale, pe care va domni o climă comparabilă cu cea din podișurile munților Anzi sau Caucaz. În emisfera sudică vor predomina mările interioare și lacurile.

Durata acestei acțiuni de amenajare — cca 1 000 de ani, începînd chiar de la sfîrșitul secolului XXI!

Nici pustiul neînsuflețit al peisajului selenar nu i-a speriat pe arhitecții planetari. Cea mai importantă problemă este în acest caz atracția gravitațională extrem de redusă, care nu permite Lunii să-și păstreze o atmosferă



ții interplanetare pe care s-ar putea organiza valorificarea imenselor bogății pe care aceștia le conțin.

Cea mai spectaculoasă perspectivă o reprezintă însă părăsirea sistemului solar în căutarea unor noi lumi capabile să-i primească pe pământeni. Asemenea unor legendare arce, astronavele vor lua la bord nu numai oameni — un echipaj de cca 100 — 1 000 de membri —, ci și reprezentanți ai viețuitoarelor de pe Terra.

Deosebit de indicat pentru a fi amenajați ca nave interstelare par să fie asteroizii. În interiorul lor s-ar putea amplasa nu numai spațiile destinate activităților umane, ci și motoarele propulsoare. Un asemenea fragment planetar va putea fi propulsat fie de motoarele electrice (combustibilul, format din vapori de metale grele ca cesiul, cadmiul, mercurul etc., este ionizat, accelerat în cîmp electric și expulzat, după neutralizarea cu electroni, prin diuzele astronavei), fie de cele fotonice.

P.J.

creată artificial. Urmarea logică — atmosfera va trebui creată continuu. Cum? Odată aduse apa și oxigenul necesare vieții, pe platourile selenare vor fi plantate gigantice păduri de pini, care ar urma să furnizeze continuu noi și importante cantități de oxigen și vapori de apă. În caz de necesitate, un aport de apă cosmică va restabili echilibrul ecologic al biosferei lunare.

Sînt aceste proiecte opera unor autori de povestiri științifico-fantastice? Fără îndoială că nu. Membrii colectivelor de lucru care au elaborat proiectele respective atrag atenția asupra faptului că, principial, tehnicile necesare realizării lor sînt cunoscute încă de pe acum.

Chiar și problema populării noilor lumi cosmice — arhitecții planetari consideră că în sistemul nostru solar s-ar putea amenaja încă 12 «Pămînturi» — cu plante și animale adecvate condițiilor specifice fiecărei clime este perfect rezolvabilă. Intervenția masivă a ingineriei genetice va putea crea într-un timp scurt specii adaptabile fiecăreia dintre noile lumi, înlocuind o evoluție de zeci și sute de milioane de ani. Ecologia completă a unei planete va fi mai întîi proiectată, apoi realizată în laboratoare, iar în cele din urmă «exportată» și implantată pe noile surori ale Terrei. Abia apoi se vor instala și emigranții pămînteni pentru a-și continua și dezvolta propria civilizație.

Petre Junie

lupta antidrog

În ultimii ani, în tehnica antiinfracțională se utilizează din ce în ce mai mult antiserul pentru depistarea drogurilor. Cu toate că droguri ca heroina, LSD, tetrahidrocannabinolul și fenobarbitonul sînt prea slabe pentru a provoca reacție de imunitate la animale, a fost posibil să se genereze anticorpi împotriva acestora prin cuplarea lor cu purtători avînd greutate moleculară mare, cum ar fi serul albuminos de bovine și injectarea compoziției în animale de experiență. Antiserul produs astfel în sîngele animalului este apoi extras și folosit ca un reactiv specific în analiza și găsirea drogului respectiv. Exactitatea testărilor este obținută prin folosirea în paralel a analizelor chimice cu cele cromatografice (la structuri subțiri), eliminîndu-se succesiv o serie de droguri, pînă se ajunge cu precizie la cel existent în proba respectivă.

Analiza cromatografică, în variatele ei forme, a fost utilizată de mult timp, dar în ultima perioadă a predominat cromatografia cu gaze. În acest proces, amestecuri de materiale sînt vaporizate și apoi transportate printr-o coloană lungă, cu ajutorul unui gaz purtător ca heliul sau azotul. Materialele solubile trec mai repede prin coloană decît cele mai puțin solubile, astfel încît la ieșirea din coloană sînt detectate de un detector cu flacără ionizantă pentru cantități minime de 10^{-12} g/s. Deoarece unele substanțe nu sînt volatile sau sînt instabile termic, s-a pus la punct cromatografia cu lichid de înaltă presiune. În acest procedeu, o soluție din amestec este forțată cu ajutorul unui solvent sub înaltă presiune să treacă printr-o coloană căptușită cu microsfere de siliciu sau alt material absorbant. Cromatogramele arată drogurile separate din mixtură fie că este vorba de analiza cromatografică cu gaze sau cu lichid de înaltă presiune.

Atunci cînd drogurile sau materialele în care sînt înglobate sînt atît nevolatile cît și insolubile (de exemplu, unele mase plastice și rășini), s-a dezvoltat o nouă metodă științifică de detectare și identificare a acestora: piroliza pînă la punctul Curie. O mică cantitate (10 la 20 micrograme) a substanței investigate este pusă pe o sîrmă feromagnetică ce se introduce într-un mic cuptor cu inducție. Curenții puternici, induși în sîrma de încălzit, o aduc în numai cîteva microsecunde la temperatura punctului Curie. Peste această temperatură sîrma își pierde proprietățile magnetice și deci și inductibilitatea, astfel încît temperatura se menține constantă, iar substanța analizată se descompune rapid. Produsele obținute sînt purtate de un gaz neutru în tubul cromatograf și sînt înregistrate separat pe pirograme, care sînt comparate cu modelele de referință și astfel se identifică drogurile.

ALT AUXILIAR — ELECTRONICA

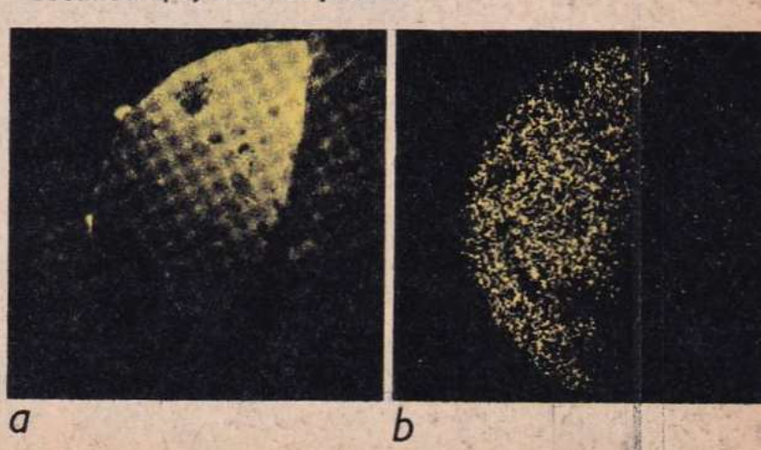
Deși în multe cazuri detectarea unor substanțe se face cu ajutorul cromatografului, sînt situații în care apare o substanță necunoscută ce nu poate fi comparată și deci nici identificată. Pentru obținerea formulei chimice a substanțelor în cantități infime, de 10 pînă la 100 picograme (100×10^{-12} g) se utilizează spectrometria de masă. Principiul operației constă în bombardarea cu electroni a substanței vaporizate, pentru a-i transforma moleculele în ioni cu sarcină pozitivă și a le sparge în fragmente de ioni de diferite greutăți. Spectrometrul de masă separă aceste fragmente după greutate și le și măsoară. Instrumentul produce o diagramă cuprinzînd o serie de vîrfuri, care reprezintă numere crescătoare de masă, înălțimea fiecărui vîrf fiind proporțională cu numărul de ioni al masei particulare respective. Cunoscînd ce sînt acele fragmente, chimistul poate să le reasambleze, reconstituind structura moleculară a substanței analizate.

Microscopia electronică a devenit și ea un auxiliar important în cercetările criminaliștilor, determinînd o serie de proprietăți fizice ale materialelor, cum ar fi numărul de straturi subțiri de vopsea pe suprafață etc. Imaginea este creată de electronii secundari emiși de proba aflată sub incidența razei electronice, în același timp, razele X emise sînt analizate cantitativ și calitativ. Prin această metodă pot fi examinate probe de dimensiunile unui cub cu latura de 10 microni.

În figura de mai jos se arată imaginea electronică a unei urme luate de pe degetele unei persoane care a tras cu pistolul automat (în stînga); cealaltă fotografie arată analiza cu raze X a unor particule care conțin plumb.

Radu Coman

Examinarea cu ajutorul microscopiei electronice a unor particule de pe mîna unei persoane care a tras cu pistolul: a) imagine electronică secundară; b) urme de plumb.



a b

tv direct prin satelit

O «tăcere de plumb» i-a despărțit pe reporteri de specialiștii francezi și vest-germani care definitivează unul dintre cele mai mari proiecte din ultimii ani — lansarea, în 1984 sau 1985, a unui puternic satelit de televiziune. De curînd însă Jacqueline Denis-Lempereur și Martine Castello de la «Science et vie» au reușit să afle cîteva amănunte interesante și, am adăuga noi, semnificative.

Puternicul satelit de televiziune este primul dintr-o serie de 150 care în anul 2000 va înconjura planeta Pămînt, constituind pentru Franța și R.F.G. o «mină de aur celestă», dacă ne gîndim că multe țări ar putea să adopte televiziunea «spațială». Aceasta, desigur, va determina o mare schimbare tehnologică și culturală pentru întreaga planetă.

●

În 1990 televiziunea va deveni «spațială» datorită unui puternic satelit — TDF 1 — care va fi lansat de «Ariane». Nu este vorba de un banal aparat, cum există deja multe în spațiu, ci de un satelit de teledifuzare **directă**, fără nici un fel de intermediar. Doi sateliți — TDF—1 (Franța) și TV—Sat (R.F.G.) — numiți deja preoperaționali vor fi lansați în spațiu în 1984 sau, mai sigur, în 1985. Fiecare va conține echipamentul necesar pentru a emite trei programe. Cum FR_3, regional, va rămîne la sol, Franța va inaugura cu această ocazie cel de-al patrulea canal TV.

Care sînt problemele soluționate de TDF—1?

În momentul de față există în Franța, 3 250 de «zone de umbră», pentru care sînt necesare tot atîtea reemițătoare. Dacă s-ar instala aproximativ 700 de relee pe an, teoretic în 1985 Franța ar fi complet echipată. Acțiunea ar fi însă extrem de costisitoare. În plus, nu i-ar mai permite să folosească noi tehnici de transmitere a informațiilor, ca «Antiope» sau «Télétel», deoarece, după împărțirea spațiului hertzian — făcută la Stockholm în 1961 —, fiecare țară nu poate beneficia decît de 3, maximum 4 canale. Înmulțirea acestora este posibilă prin trecerea la unde centimetrice (acum se utilizează unde decimetrice, după ce au fost folosite cele metrice). În banda de 12 GHz undele centimetrice permit multiplicarea canalelor și, în același timp, a emițătoarelor și releelor. Are loc însă o congestionare pe care televiziunea «spațială» ar putea s-o reducă.

Programele de televiziune provenind din studio sînt îndreptate de către releu la antena

1

2

3

stației emițătoare, care le retransmite spre satelit. Emițătorul puternic al acestuia le retrimite la sol, unde sînt captate direct de antenele individuale și de cele comune. Prin retransmiterea programelor la sol noua metodă permite «pensionarea» greoaielor stații de recepție — tip Pleumeur Bodou — și a desei rețele actuale de relee și sateliți.

Lansat pe orbita geostaționară, TDF-1 va permite preluarea directă a mai multor programe TV. Nu numai Franța este interesată de realizarea acestui satelit. Sînt țări a căror geografie — munți inaccesibili, deșerturi, arhipelaguri — interzice, pur și simplu, instalarea unei vaste rețele terestre. Indonezia și Filipine, de exemplu, ar putea să «lege» numeroasele lor insule.

Problemele legate de receptoare nu sînt însă chiar atît de simple. Telespectatorul va trebui să realizeze cîteva adaptări. În exterior, antena parabolică de recepție, orientată spre satelit, va trebui echipată cu un convertizor centimetric, care va transpune semnalul primit într-o frecvență de ordinul gigahertzilor. În interior, un selector-demodulator va transforma modulațiile de frecvență ale undei primite în modulații de amplitudine, pentru care sînt concepute receptoarele actuale.

●

Dincolo de argumentele prezentate de specialiștii francezi și vest-germani sau de reporteri, există însă un aspect mai puțin «vizibil» — cel politic. Pentru că această splendidă realizare tehnologică ar putea avea implicații destul de serioase asupra realizării noii ordini economice și politice internaționale, care presupune și «o nouă ordine internațională în domeniul informației».

La ora actuală o mare parte a populației din țările slab industrializate nu are acces la informație: pe de o parte din cauza neștiinței de carte, pe de alta a insuficientei dezvoltări a «mass mediei». În aceste țări, cea mai mare parte a informațiilor (care totuși ajung) sînt dominate și controlate de țările puternic industrializate, prin tehnologiile de vîrf de care acestea dispun. Consecințele nu sînt numai de ordin cantitativ (numărul de informații pe locuitor) cît, mai ales, de ordin calitativ. Țările în curs de dezvoltare primesc știri cu caracter unilateral, informații cu aspect marginal, neadecvat necesităților și obiectivelor proprii.

4

5

1 și 2. — **Industriile au pus deja la punct prototipurile echipamentelor necesare televiziunii directe. Sursa emițătoare a satelitului are, după cum se poate vedea în imagine, forma unor mici hexagoane. Antenele receptoare individuale cu diametrul de 1 m vor avea formă parabolică.**

3. — **Satelitul «Phebus» pentru telecomunicații și televiziune directă**

4. — **Cu antene avînd diametre diferite semnalele electrice vor putea fi recepționate pînă la mari distanțe.**

5. — **Lansatorul «Ariane».**

codificarea imaginii tv

Nu de mult timp în Franța un număr de telespectatori beneficiază de programe TV oarecum ieșite din comun. Este vorba despre abonații sistemului «Antiope», iar această televiziune puțin diferită codifică numeric imaginea. În locul curbei continue transmise este vorba acum de o suită de cifre. Pentru aceasta curba de modulație trebuie redusă la semnale având aceeași valoare, mai mult sau mai puțin distanțate în timp. Semnalul este asemănător cu semnele (scurte și lungi) ale alfabetului Morse. Pentru «numărarea» unei imagini color se decupează amplitudinea unui semnal în 256 de niveluri. Fiecare punct al imaginii este reprezentat de un număr tradus în limbaj binar. Deci o suită de 0 și 1 ce definește strălucirea și culoarea punctului. De mult timp ordinatoarele numără în semnale binare informațiile și, în fond, le tratează; transmiterea numerică a semnalului, pe de altă parte, este deja folosită în telefonie. De ce nu s-ar fi adoptat și în televiziune? Avantajele unui astfel de sistem constau într-o mai mare acuratețe a informațiilor transmise. Nivelul impulsurilor programului TV este situat deasupra zgomotului de fond. În plus, imaginile pot fi transmise și retransmise din releu în releu fără a-și pierde calitatea, fără riscul deformațiilor. Totuși televiziunea în cod numeric s-a lovit multă vreme de un obstacol care poate părea paradoxal: viteza de tratare a datelor. Viteza de lucru a ordinatoarelor este mare. Dar pentru a răspunde exigențelor TV acestea trebuie să lucreze de 10 ori mai repede. S-au așteptat deci pentru utilizarea procedeului performanțele circuitelor larg integrate și ale memoriilor rapide.

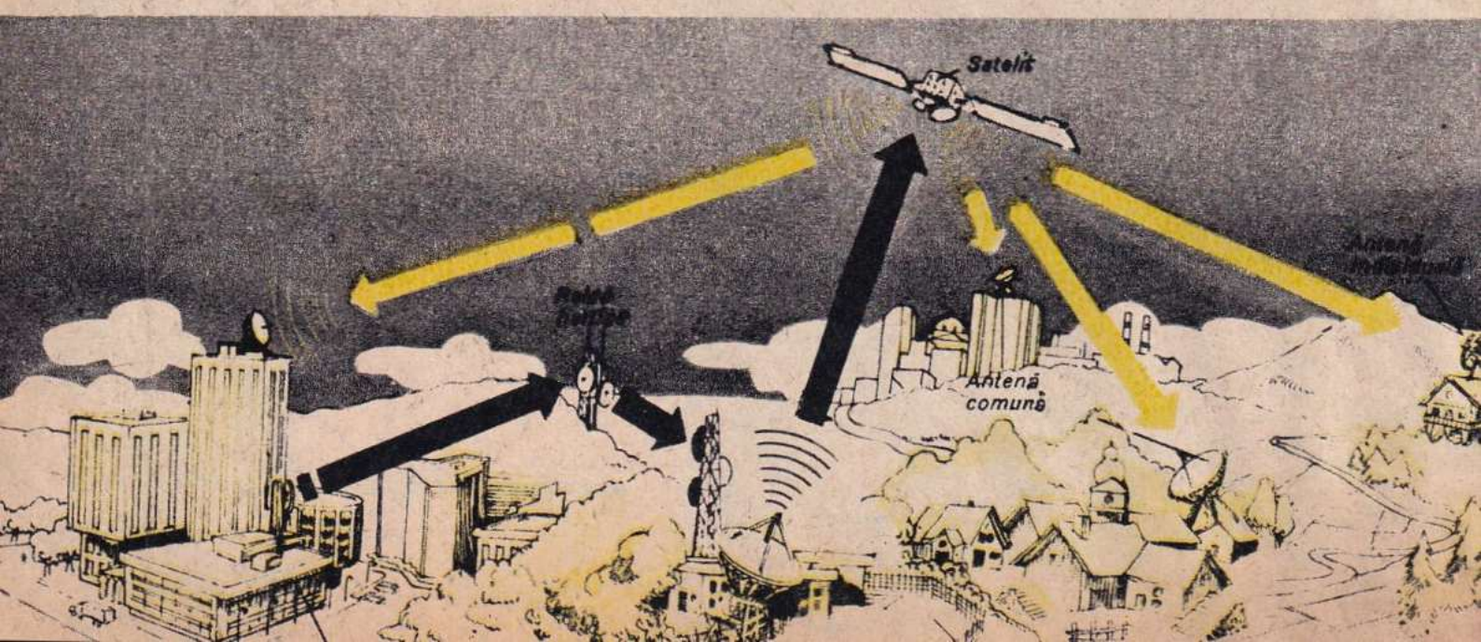
Și, iată, astăzi codificarea numerică a imaginii este o realitate.

Grupaj realizat de Valeria Ichim

Teoreticienii «comunicației globale» (Marshal McLuhan, de exemplu) se entuziasmează în fața progreselor televiziunii. Din punct de vedere tehnic, chiar proiectul prezentat — TDF–1 — poate smulge aplauze.

Rămîne de văzut cum va fi folosită această realizare tehnică, în ce măsură va contribui la «decolonizarea» informației. Pentru că, se știe, aceasta depinde de tehnologiile actuale deținute deocamdată numai de țările dezvoltate, care ar putea «monopoliza» circulația internațională a informației.

Programele de televiziune provenind din studio sînt îndreptate de către releu la antena stației emițătoare, care le retransmite spre satelit *(săgețile negre)*. **Emițătorul puternic al acestuia le retrimite la sol, unde sînt captate direct de antenele comune și individuale** *(săgețile galbene)*.



UMOR

● Niels Bohr și-a serbat cea de-a 75-a aniversare. O invitată s-a apropiat de el și l-a felicitat călduros: Vă urez multă sănătate și fericire, domnule profesor. Vă mai aduceți aminte că acum, parcă sînt..., da, acum exact 50 de ani mi-ați cerut mîna?

— Așa-i, așa-i, scumpă doamnă! Și cum a fost? Am obținut-o pînă la urmă?

● Edwin P. Hubble a cinat într-o seară în casa unor cunoscuți unde s-a întreținut cu o invitată despre cele mai complicate probleme ale astronomiei moderne. Într-un tîrziu ea a pus prima întrebare:

— Mr. Hubble, ceea ce-mi spuneți e foarte interesant. Vreau însă să știu un lucru foarte exact: ce vă vine mai ușor de provocat: o eclipsă de Soare sau o eclipsă de Lună?

● Alexandru cel Mare l-a vizitat într-o zi pe Diogene. Înțeleptul ședea în fața proverbialului său butoi. Împăratul l-a întrebat dacă ar putea să facă ceva pentru el. În răspunsul său, filozoful grec și-a concentrat întreaga concepție despre lume: Să nu-mi iei ceea ce nu-mi poți da!

● Nicolas Boileau-Despréaux, poetul care a cîntat victoriile Regelui Soare în versurile sale, a fost chemat de acesta ca să-i aprecieze cîteva poezii. După ce le-a citit cu atenție, Despréaux s-a înclinat în fața lui Ludovic al XIV-lea și i-a spus curajos: Sire, nimic nu este imposibil talentului maiestății-voastre. Ați voit să faceți versuri proaste și ați reușit!

● Într-o dimineață, pe cînd Nancy Astor — prima femeie care a fost aleasă deputat în Parlamentul britanic — se îndrepta spre sala de ședințe, ea a întîlnit pe Winston Churchill. După un schimb de cuvinte, rostite nu prea amabil, Nancy a încheiat astfel:

— Dacă aș fi soția dumneavoastră, v-aș băga cianură de potasiu în cafea!

— Iar eu, a răspuns Churchill, dacă aș fi soțul dumneavoastră, aș bea-o liniștit!

● În anul 1930, cînd a avut loc ceremonia nunții prințului moștenitor al Italiei, printre mulți academicieni a fost invitat și fizicianul Enrico Fermi. Hotărînd să se eschiveze invitației, savantul și-a îmbrăcat costumul obisnuit, s-a suit în mașina veche pe care o avea și a pornit spre laboratorul său. Ajuns în preajma locului de muncă, Fermi a fost oprit de soldații ce păstrau ordinea pe strada pe unde trebuia să treacă cortegiul nupțial. Păstrîndu-și calmul, Fermi a întins ofițerului de ordine invitația primită spunîndu-i:

— Sînt șoferul domnului Fermi și mă duc după el pentru a merge la nunta prințului.

Ofițerul i-a dat cale liberă, astfel că Fermi a trecut pe strada înțesată de lume, mergînd spre laboratorul său.

● Fizicianul englez lordul Kelvin a închinat activității didactice 53 de ani din viață, fapt care îi întărise și din acest punct de vedere autoritatea printre colegii săi. Odată, la o discuție ce avea loc în legătură cu alcătuirea programei universitare, fusese lansată ideea că este necesară specializarea studenților în meseria aleasă încă din primii ani de studii. Kelvin, prezent la Consiliul profesoral, insista pentru necesitatea de a întreprinde un studiu aprofundat, pe o mai mare durată de timp, al științelor fundamentale, punînd accent, printre altele, pe logică. El și-a susținut atunci punctul de vedere cu un argument pe care posteritatea l-a reținut:

— Din cauza necunoașterii logicii și nu din neștiința navigației au naufragiat cele mai multe nave.

● Cu multe sute de ani în urmă, în Anglia condamnații la moarte aveau dreptul să-și vîndă cadavrul spitalelor sau chirurgilor. Prin secolul al XV-lea, un astfel de condamnat chemă un chirurg și după o lungă tocmeală obținu pentru cadavrul lui două lire sterline. După ce le primi, începu să rîdă cu poftă. Mirat, chirurgul îl întrebă de ce rîde.

— De ce rîd? Pentru că d-ta mi-ai cumpărat cadavrul, crezînd că voi fi spînzurat, te-am păcălit; voi fi ars pe rug.

● Frederic cel Mare discuta într-o zi cu medicul său:

— Să vorbim sincer, doctore. Cîți oameni ai ucis în viața dumitale?

— Sire, răspunse medicul, cam vreo mie, oricum mult mai puțin decît Maiestatea-voastră.

● La berărie, un medic observă că un consumator de la o masă vecină a băut șase halbe de bere. Ca igienist, vru să-i dea un sfat și îi spuse:

— Dumneata ai băut șase halbe de bere. După părerea mea, e cam mult!

— Asta e, eu beau după părerea mea, nu după părerea dumitale, răspunse prompt consumatorul.

● Cunoscutul pictor francez Vernet desena într-o zi în apropierea lacului Lima. Doi turiști străini desenau și ei foarte aproape de dînsul. Unul dintre ei veni să vadă ce face pictorul și, neștiind cu cine vorbește, îi dădu cîteva sfaturi. Bătrînul artist îl ascultă cu atenție și îi mulțumi călduros pentru sfaturile date. A doua zi se întîlniră toți trei pe bordul unei corăbii.

Tînărul cu pricina îl opri.

— Domnule, dumneavoastră, care sînteți francez, trebuie să-l cunoașteți pe marele pictor Vernet. Se spune că e cu noi pe vas. Vă rog frumos, arătați-mi-l și mie.

— Îl vedeți în fața ochilor, domnule.

— Unde?

— Îl cunoașteți foarte bine. Ieri dimineață i-ați dat chiar o lecție de pictură.

UMOR

album auto

ARO 104 Lux

DACIA -1310

FORD TAUNUS GL

Potențialul concurent al puternicelor «Mercedes» și BMW speră că acest model va reimpulsiona lupta pentru întîietate pe piața vest-germană. Livrat cu un motor de 2 000 cm³, cu patru cilindri în linie, avînd un carburator original cu difuzor variabil, vehiculul este propulsat cu o putere de 74 kW (101 CP). O variantă mai puternică este echipată cu un motor de construcție deosebită, avînd șase cilindri dispuși în V, care din 2 000 cm³ «scoate» 66 kW (90 CP), iar într-o formulă de 2 300 cm³ «scoate» 84 kW (114 CP).

ARO 104 Lux

Întreprinderea de autoturisme de teren, ale cărei produse sînt astăzi cunoscute în multe părți ale globului, a lansat de puțină vreme un model nou, destinat deplasărilor în teren și pe drumuri greu accesibile. Motorul vehiculului este preluat de la autoturismul «Dacia»-1300 și asigură realizarea unei viteze de vîrf de 110 km/oră cu un consum de combustibil de 8,9 l/100 km. Tracțiunea integrală permite însă și deplasări rapide pe șosele, în care scop roțile din față pot fi decuplate. Interiorul cu aspect plăcut asigură, totodată, condiții de călătorie extrem de confortabile, toate acestea conferind noului model calități care îl situează către vîrful ierarhiei autoturismelor de teren produse astăzi.

DACIA -1310

Construit pe baza aceleiași mecanici, ale cărei calități au fost pe deplin probate pînă acum, recentul model produs de întreprinderea din Pitești are un calandru complet nou, care încorporează patru faruri, precum și o bară parașoc, cu o linie în care se înscriu și lămpile de poziție. Estetica mașinii este îmbunătățită și în ceea ce privește spatele, unde o bară de format nou și lămpile de semnalizare sînt armonios îmbinate. Bordul prezintă și el modificări, permițînd o mai ușoară manevrare a aparatelor, iar gradul de confort și estetica interioară au fost sensibil ameliorate de noua tapițerie și banchetele ergonomic desenate.

DATSUN 280 ZX

Cu acest model industria japoneză a creat un vehicul de sport doritor să concureze cu succes cunoscutele «Porsche»-924 Turbo și «Renault Alpine». Deși mai puțin rapidă decît acestea, «Datsun»-280 ZX, realizînd o viteză de vîrf de numai 205 km/h, se distinge printr-un grad ridicat de confort, o ținută de drum remarcabilă și un stiling deosebit de atrăgător, amintind de perfecțiunea lui «Ferrari».

PORSCHE 928

Cunoscutul Buchmann a conceput acest vehicul cu aspect insolit destinat iubitorilor de croaziere în alură sportivă. Cu această construcție se poate vorbi de o nouă generație «Porsche» a cărui caroserie, foarte aerodinamică, este prevăzută cu un spoiler frontal și plafon mobil.

FIAT RITMO 75CL

Fidelă politicii de concepție și producere de autovehicule compacte cunoscute, firma italiană a realizat cu această mașină un instrument cu valențe utilitare, sportive și, totodată, economic. Motorul de 1 500 cm^3 și 55 kW (75 CP) imprimă vehiculului în etajul cinci al cutiei de viteze (care este un etaj de multiplicare în raportul 0,86:1) o viteză maximă de 160 km pe oră și are un consum de 6,2 l de benzină Super la 100 km. Atrag atenția mai ales confortul și nivelul de zgomot deosebit de redus din interior: 2 dB.

FORD FIESTA

Un autoturism de clasă mijlocie, echipat cu motoare de 1 000 și 1 300 cm^3, cu puteri de 29 kW (49 CP) și, respectiv, 49 kW (66 CP) și organizat după formula «totul în față». Caroseria modernă, cu un confort deosebit, și consumul de carburant de 5,6 l la 100 km la viteza de 90 km pe oră sînt caracteristicile cele mai atrăgătoare ale vehiculului.

CORVETTE

«O mașină care nu se va exporta în Europa», după cum declara reprezentantul firmei G.M.C. ce produce acest vehicul echipat cu un puternic motor de 350 CP, cu o cilindree de 5 700 cm^3, grupată în opt cilindri dispuși în V. Conducerea mașinii este foarte mult ușurată de prezența în construcția transmisiei a unui ambreiaj hidraulic și a unei cutii de viteză automate. Referirea la exportul în Europa se bazează probabil pe lipsa de atracție a acestui vehicul pe piața europeană în condițiile actualei crize de combustibil.

TALBOT 1510 GLS

Reprezentînd o continuare a seriei 1307—1308, noul model produs de firma SIMCA se distinge prin linia sobră a caroseriei și prin fiabilitatea probată a întregii sale construcții. Destinat mai cu seamă călătoriilor pe distanțe lungi, autoturismul folosește benzină normală avînd un consum economic pentru clasa sa de 6,6 l la 100 km realizat la viteza de 100 km/h.

FERRARI 308 GT4

O siluetă concepută de Bertone, care poartă pecetea cunoscutului stiling italian, și dotată cu un agregat înglobînd opt cilindri dispuși în V, din care dezvoltă 236 CP. Caroseria de patru locuri (cele două locuri din spate fiind mai puțin funcționale) are o linie armonioasă și faruri escamotabile.

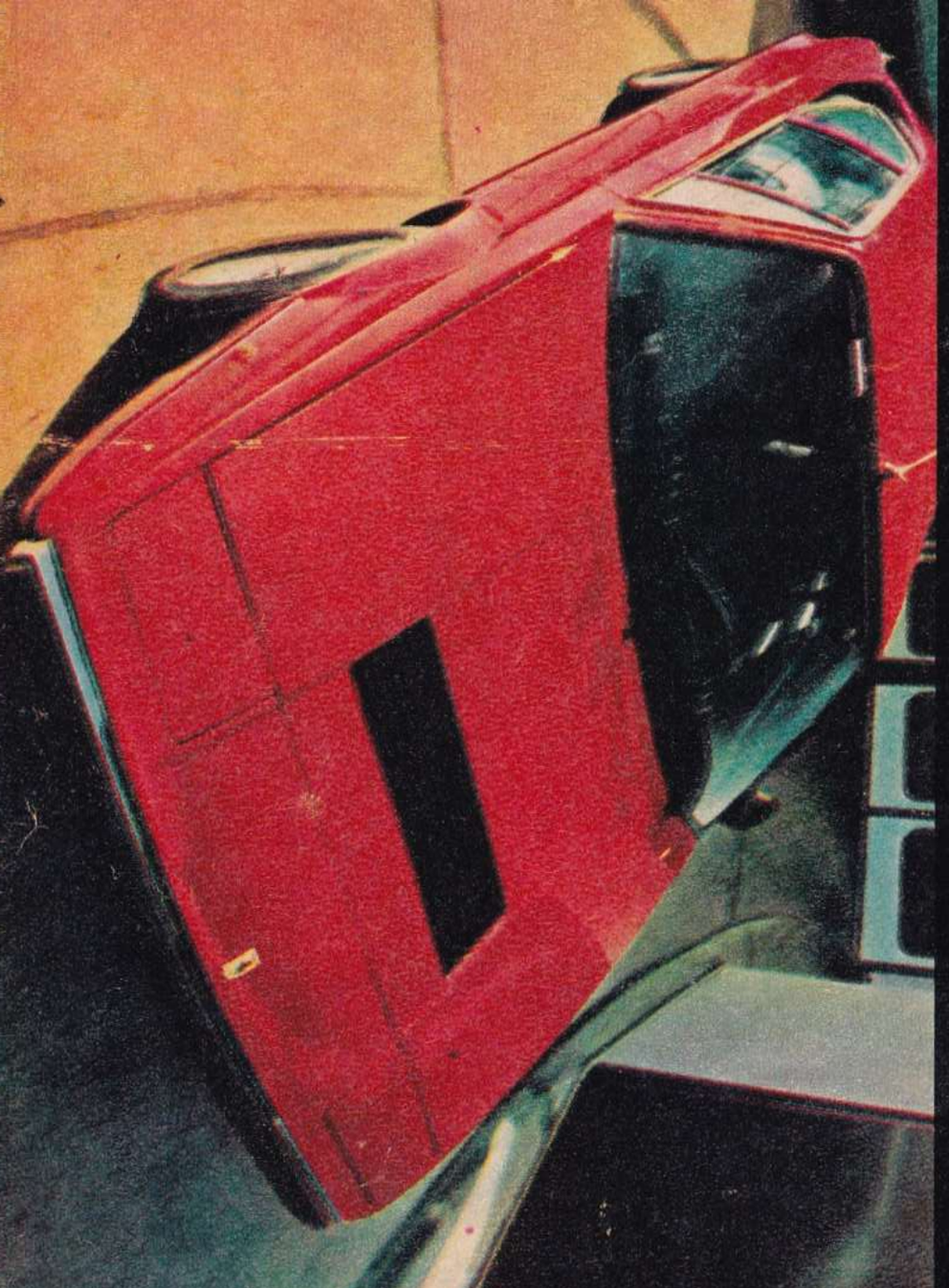
PEUGEOT 104

Un vehicul temperamental, confortabil și economic s-ar putea defini acest tip al cunoscutului producător francez, livrat în șapte variante, cu puteri de la 45 la 72 CP (DIN).

Caroseria este foarte funcțională, cu ușă în spate, cu patru locuri și un spațiu interior larg. La 90 km/h vehiculul consumă 5,8 l de benzină normală la 100 km.

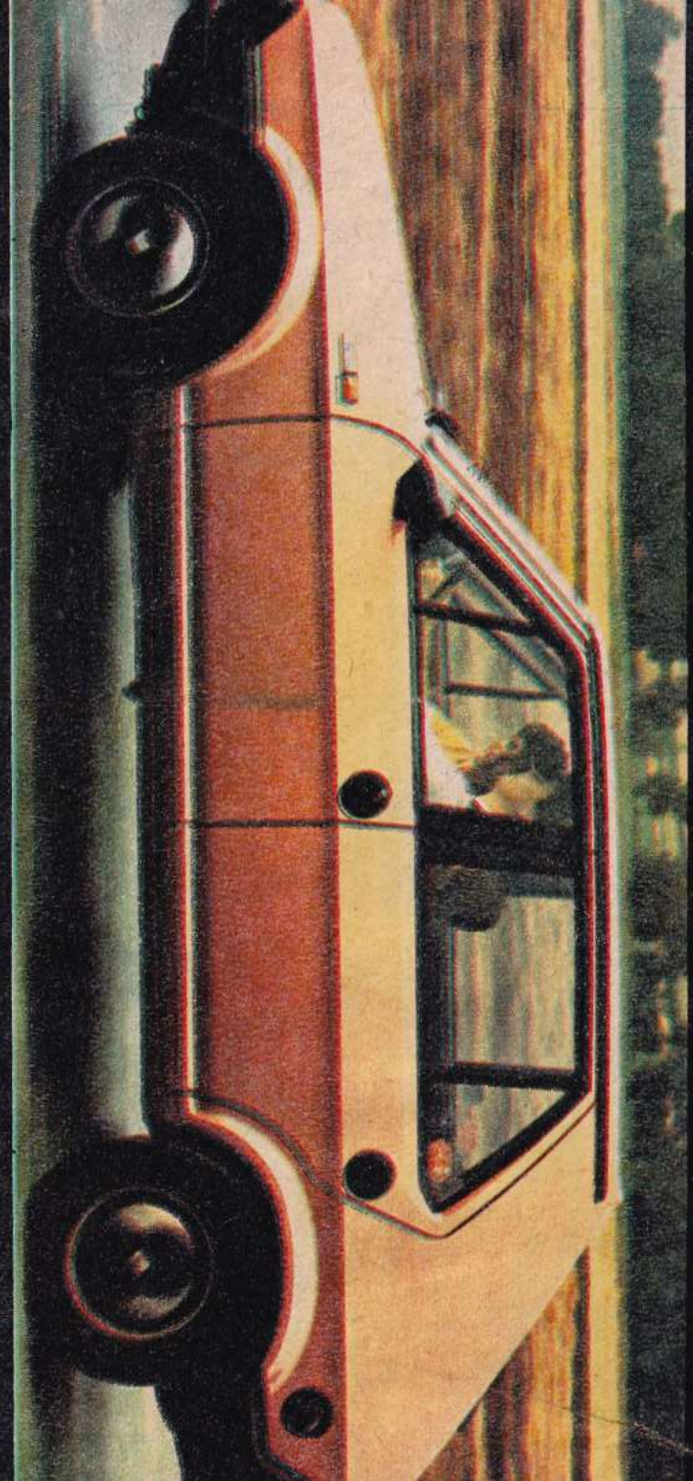
album auto

album auto

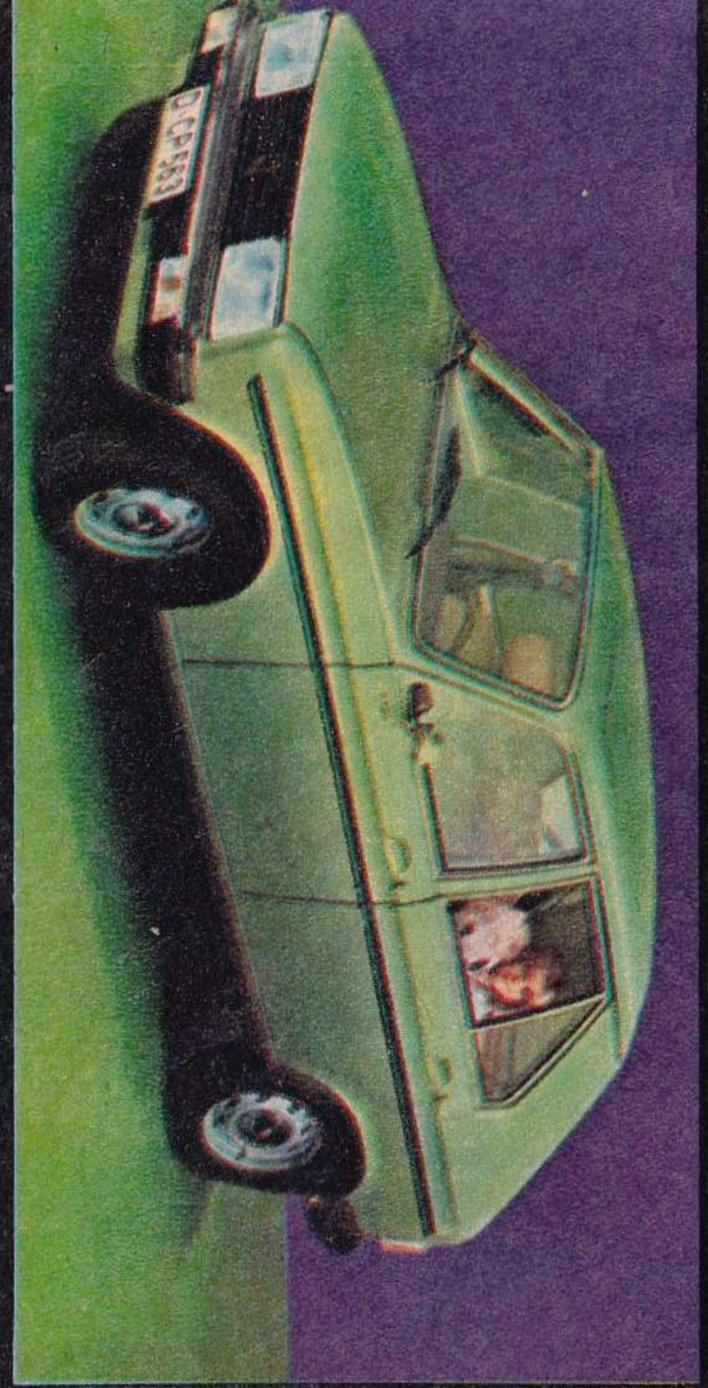


FERRARI 308 GT4

TALBOT 1510 GLS

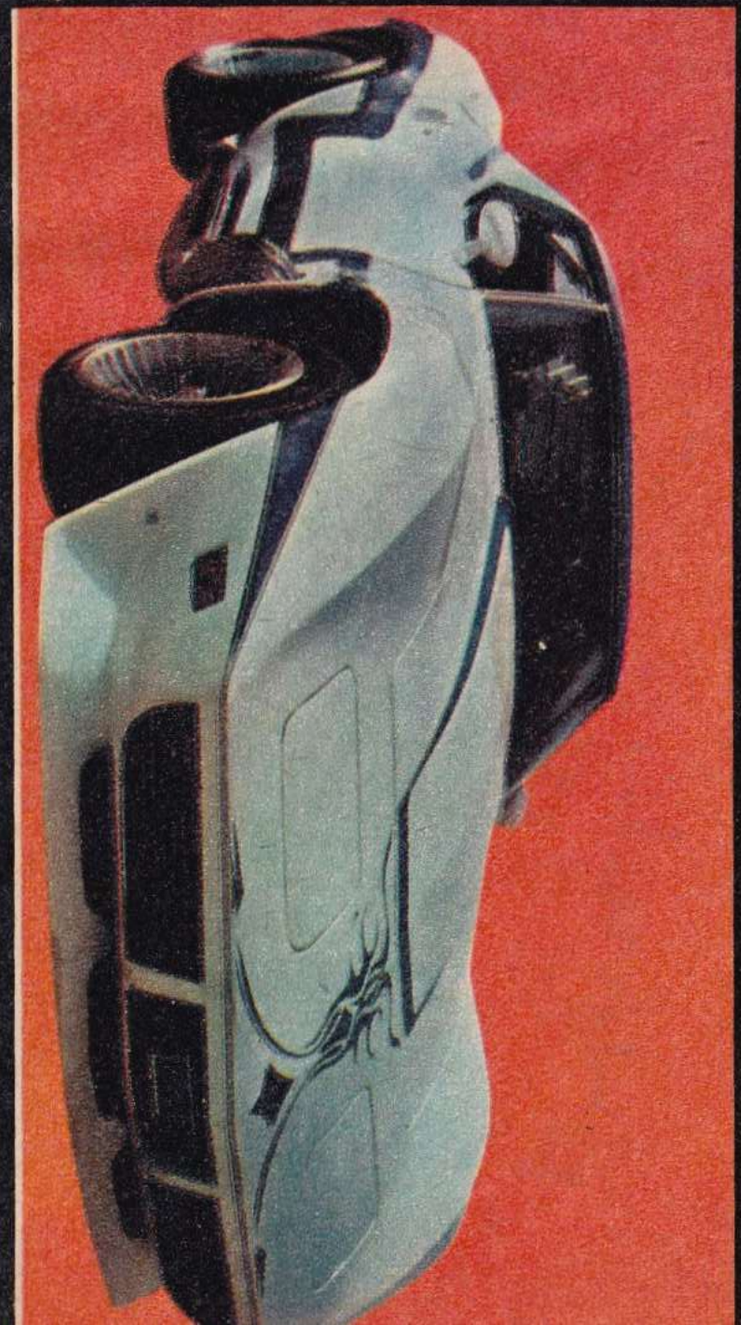


FORD FIESTA



PEUGEOT 104

CORVETTE FIAT RITMO 75CL



primul... prima...

● Primul autoturism cu caroserie aerodinamică și roți încorporate a fost realizat în 1923 de inginerul român Aurel Persu. Inventatorul și-a brevetat invenția în Germania în anul 1924 sub titlul: «Automobil de formă aerodinamică, cu patru roți montate înăuntrul formei aerodinamice». Vehiculul, cu care Persu a rulat 100 000 km, poate fi văzut la Muzeul tehnic «Prof. ing. D. Leonida» din București, unde se află încă în stare de funcționare.

● Primii segmenți de piston au fost imaginați și realizați de James Watt. În 1764 acesta a încercat să limiteze scurgerile de gaze printre piston și cilindru și să reducă frecările dintre aceste piese plasînd pe piston inele de... fringhie toarsă din in și impregnată cu seu de oaie. Abia cîțiva ani mai tîrziu, în Scoția, s-au folosit la mașinile cu aburi segmenți de alamă fixați pe piston.

● Prima încercare de a realiza un motor cu ardere internă aparține probabil lui Abbé Jean de Hautefeuille. În 1677, el a încercat să pompeze apă utilizînd explozia prafului de pușcă într-un cilindru. Interesant este că inventatorul nu folosea pentru acționarea pompei de apă presiunea produsă prin ardere, ci vacuumul creat din curgerea și destinderea violentă a gazelor.

● Se apreciază că pistonul este o creație anonimă, fiind cunoscut cu 150 ani înaintea erei noastre, cînd era utilizat în metalurgia epocii la pompele de aer.

● Pentru prima oară, ideea precomprimării încărcăturii a fost preconizată în 1801 de Philippe Lebon, dar ea nu a fost materializată decît 37 de ani mai tîrziu de William Barnett, în Anglia.

● Prima utilizare a hidrogenului în motoarele cu ardere internă datează din 1920. În acel an, W. Cecil a experimentat în Anglia un motor care funcționa cu amestec aer-hidrogen și utiliza acțiunea de vacuum asupra unui piston cînd produsele arderii erau răcite prin destindere. Aceasta constituie, totodată, și certificatul de naștere al motorului cu combustibil gazos.

● Ideea supraalimentării motoarelor își are originea în încercarea lui G. Schmidt, în 1860, de a suprima cursa de compresiune din cadrul ciclului motor comprimînd încărcătura proaspătă în exterior pînă la 3 atm. înainte de a fi aspirată în cilindru. Deși, precum se vede, scopul invenției era altul, ea a devenit totuși fundamentul unui procedeu esențial în construcția actualelor motoare diesel.

● Primul parbriz la automobile a fost montat abia în 1905, de către englezul Mors, din sticlă obișnuită, sticla tratată termic fiind introdusă în construcția de parbrize cinci ani mai tîrziu.

● Primul examen de conducere din România în vederea obținerii «brevetului de șofer» a avut loc la 10 ianuarie 1908. Tot la 10 ianuarie, dar trei ani mai tîrziu, s-au deschis la București, avînd un singur profesor: G. Simion, cursurile de șofaj. Printre altele, acestea cuprindeau în partea teoretică două capitole: «Omorîrea de oameni» și «Scoaterea de fum a mașinilor».

● Primele pistoane confecționate din aliaj de aluminiu au fost folosite în 1914 pe un «Packard» de 12 cilindri.

● Injecția cu benzină a fost experimentată prima dată în Germania în 1940 și aplicată pe un motor prototip cu care a fost echipat modelul experimental de tanc VK-3001.

● Oglinda retrovizoare, a cărei existență a fost pusă multă vreme pe seama unei curse de formula 1 de la Indianapolis 500 (cînd pilotul a dorit să aibă posibilitatea de a observa tactica adversarilor din spate), a fost, de fapt, patentată încă din 1894 pentru a fi folosită pe biciclete.

● Prima cursă de automobile din România s-a desfășurat la 22 septembrie 1904 pe ruta București-Giurgiu și retur, la startul ei aliniindu-se șase din cele 70 de automobile înregistrate în țară. Cursa a fost cîștigată de celebrul pilot de aviație G.V. Bibescu, care a parcurs cele două părți ale traseului în 58 și, respectiv, 50 de minute, fiind urmat de cunoscutul Leon Leonida (120 de minute total). Pentru acea vreme, media orară a lui Bibescu de 66 km era, într-adevăr, remarcabilă.

● Prima mențiune despre aplicarea motorului cu vapori pe un autovehicul se găsește în lucrarea «Astronomia Europea», publicată de misionarul iezuit Ferdinand Verbiert în 1687. Acesta pomenește despre experiențele efectuate în 1681 la Pekin cu un vehicul de scară redusă propulsat de un motor cu aburi. Așadar, cu mult înainte de 1796, cînd Nicolas Cugnot a parcurs pentru prima dată în Europa o scurtă distanță cu un astfel de vehicul, la scară normală însă, transportînd patru persoane la bord.

● Prima reglementare a circulației datează din 1539, fiind statuată sub François I printr-un edict regal care prevedea: «Este cu desăvîrșire interzis șaretelor, trăsurilor, tomberoanelor și cailor să se întreacă în viteză, să facă întoarceri pe stradă și să staționeze la răscruci sau colțuri de stradă».

● Pe automobile pneul a fost aplicat prima dată în 1894, iar în 1895 el își face intrarea, sub auspiciile fraților Michelin, în cursa Paris-Bordeaux-Paris pe vehiculul «L'Eclair». Tentativa celor doi, deveniți celebri mai tîrziu prin calitatea pneurilor produse de ei, a fost primită cu multă rezervă.

● Prima depășire «senzațională» a zidului celor 100 km/h se datorează unui vehicul cu tracțiune electrică, fiind stabilită la sfîrșitul secolului trecut. Vehiculul, care purta numele prețios «Jamais contente» și fusese construit de belgianul Jenatzy Camillo, a realizat, în 1899, 105,88 km/h într-o tentativă pe kilometru lansat.

Iar 200 km/h au fost depășiți în 1902 de Serpollet, pilotînd un vehicul echipat cu un motor cu aburi.

● Primul record absolut de viteză a fost înregistrat în 1898 cu un automobil propulsat electric, construit de firma Genteaux și pilotat de Chasseloup, care a parcurs kilometrul lansat cu viteza de 63,15 km/h.

● Anul 1886 marchează apariția pentru prima oară pe străzi a unui vehicul cu patru roți autopropulsat. Invenția aparține lui Gottlieb Daimler.

Grupaj realizat de ing. Mihai Stratulat

O SUTĂ DE VEACURI ALE ZEILOR NU AJUNG PENTRU A FI DESCRISE TOATE MINUNĂŢIILE HIMALAYEI

Lăcaşul vîrfurilor lumii Himalaya

Himalaya reprezintă cel mai grandios sistem muntos de pe glob. Situat în partea sudică a Asiei, între valea Indusului în vest şi marea buclă a Brahmaputrei în est, impunătorul masiv taie de-a curmezişul continentul pe aproape 3 000 km, despărţind R.P. Chineză de Nepal. Acest adevărat lăcaş al vîrfurilor lumii, sau cum mai este denumit «Acoperişul lumii», deţine cele mai mari înălţimi: sute de vîrfuri depăşesc 6 000 m, peste 170 întrec 7 000 m, iar 14 vîrfuri depăşesc altitudinea de 8 000 m. Din această ultimă categorie fac parte masivele: K2 (Chogori) — 8 611 m, Kangchendzönga — 8 597 m, Lhotse — 8 501 m, Makalu — 8 481 m, Dhaulagiri — 8 172 m, Chooyu — 8 153 m, Manaslu — 8 125 m, Nanga Parbat — 8 125 m, Annapurna — 8 075 m, Hidden Peak — 8 068 m, Broad Peak — 8 047 m, Gasherbrum II — 8 035 m, Shisha Pangma — 8 013 m.

Printre acestea se află Everest, localnicii spunîndu-i Chomolungma, ceea ce în limba tibetană înseamnă «Zeiţa mamă a munţilor». Înălţimea sa a fost apreciată iniţial la 8 845 m, apoi la 8 882 m, pentru ca la 25 iulie 1975 să fie anunţată, la Beijing, altitudinea de 8 848,1 m, considerat cel mai înalt vîrf al planetei.

S-ar părea că, odată aflată altitudinea exactă a Chomolungmei, s-au încheiat discuţiile privind cel mai înalt munte din lume. Şi totuşi nu este aşa. Cercetătorii de la Simthsonian Institute, S.U.A., au făcut constatarea că dacă înălţimea este măsurată din centrul Pămîntului şi nu de la nivelul mării, Everestul nu mai este cel mai înalt munte de pe Terra. Considerat de la centrul Pămîntului, cel mai înalt munte este vulcanul stins Chimborazo, din Anzii Ecuadorului. Deşi altitudinea sa maximă este de numai 6 272 m, cu aproape 2 600 m mai mică decît a celui mai înalt vîrf de pe Terra, vîrful său se află cu 2 150 m mai departe faţă de centrul Pămîntului decît cel al Chomolungmei. Explicaţia constă în faptul că planeta noastră nu are o formă sferică ideală, fiind puţin turtită la poli. Ca urmare, Chimborazo, aflat în imediată apropiere a ecuatorului (doar la 158 km sud), depăşeşte vîrful Chomolungma, care se află situat la 27 grade latitudine nordică, zonă în care raza Pămîntului este cu aproape 4 km mai mică decît la ecuator (diferenţa dintre raza ecuatorială şi cea polară este de 22 km). Astfel calculat, cel mai înalt vîrf ar fi Chimborazo, aflat la o distanţă de 6 384,411 km de centrul Pămîntului, al doilea fiind vîrful Everest cu 6 382,260 km.

Dar seria surprizelor şi a controverselor nu se opreşte aici; s-ar crede că viitorul va aduce totuşi supremaţia Everestului. De ce? Deoarece geologii afirmă că Everestul este într-o creştere lentă şi îşi va continua ascensiunea. Calcule minuţioase au stabilit că în ultima sută de ani acest masiv s-a înălţat cu 3 m. Cauza o reprezintă mişcarea subcontinentului indian, care continuă înaintarea sa în masa continentului asiatic, exercitînd asupra acestuia o presiune (tectonica plăcilor), ceea ce face ca Everestul să se înalţe.

Şi chiar dacă măsurătorile fac să circule cifre noi sau poate numai simple ipoteze de

înălțare, cel de-al treilea «pol» al Pămîntului, cum pe bună dreptate i se mai spune, Everestul, întrece pe ceilalți uriași grație nivelului zero al mărilor, asigurîndu-i o supremație de necontestat.

O CUCERIRE ÎNTÎRZIATĂ

Nenumărate expediții au încercat să cucerească cea mai mare înălțime a globului, iar cînd steagul cuceritorilor era înfipt de mult la cei doi poli ai Pămîntului, alpiniștii nu reușiseră să ajungă pînă la «Zeița mamă a munților». La începutul secolului nostru încă nu fusese urcat nici unul din cele 174 de vîrfuri de peste 7 000 m și cu atît mai puțin vreunul din cele 14 vîrfuri de peste 8 000 m. Crestele înguste și prăpăstioase, spintecate de văi adînci, acoperite cu ghețuri și zăpezi veșnice și învăluite mai mult în ceață au constituit tot atîtea capcane pentru cei ce au încercat să-l cucerească.

În a doua jumătate a secolului XIX s-au întreprins în Munții Himalaya aproximativ 20 de expediții, în vederea explorării celor mai mari masive și ascensiunii pe vîrfurile lor. Primul care și-a propus să încerce ascensiunea Chomolungmei a fost ofițerul britanic **C.G. Bruce** din armata Indiei, ajutat de alți doi alpiniști englezi, **Longstaff** și **Mumm.**

În prima jumătate a secolului XX s-au întreprins circa 80 de expediții pentru cucerirea Everestului, majoritatea fiind efectuate de englezi. În acea vreme nu se permitea accesul străinilor în Nepal (protectorat englez), și toate încercările de a lua cu asalt Everestul se făceau dinspre nord, din direcția Tibetului. Abia în 1922 o expediție engleză, condusă de același **Bruce,** a ajuns pînă la 8 326 m, dar în această tentativă șapte hamali și călăuze din Tibet au fost prinși sub o avalanșă și expediția s-a întors învinsă.

In 1924 englezul **E.F. Norton** a ajuns pînă la 8 572 m; dar tot atunci, pe un alt drum și la o altitudine mai mare, au dispărut fără urmă doi membri ai expediției sale: **D.L. Mellory** și **A.S. Erwin.** Însă drama care a marcat sfîrșitul expediției din 1924 nu a frînat elanul alpiniștilor. În perioada 1930—1940 s-a reușit să se întocmească o hartă exactă și amănunțită a zonei muntelui Everest și au putut fi cucerite zeci de vîrfuri cu altitudini de peste 8 000 m. După efortul a numeroase expediții, la mijlocul secolului nostru, bilanțul se prezenta astfel: sînt cucerite 30 de vîrfuri de 7 000 m, dar nici unul din cei 14 uriași nu este înfrînt.

Din anul 1950 au început încercările de ascensiune pe Everest, dinspre sud, din direcția Nepalului. Expediția engleză, condusă de **Erik Shipton** în 1951—1952, la care a participat alpinistul neozeelandez **Edmund Hillary,** n-a obținut succese importante. Ei au dovedit că ascensiunea pe Everest dinspre sud este mai dificilă decît dinspre nord și că pînă la 8 500 m se poate urca fără aparate de oxigen. În anul următor, expediția britanică a lui **John Hunt** a pornit la asaltul Everestului, care s-a încheiat cu o răsunătoare victorie; un rol extrem de important l-a jucat **Tensing,** nepalezul care era la a 12-a expediție alpinistă în Himalaya. Expediția și-a instalat principala bază la altitudinea de 7 000 m, unde în mai 1953 s-au adus provizii și echipament. La 25 mai, prima pereche de alpiniști, **Tom Bourdillon** și **Charles Evans,** au urcat pînă la 8 748 m, dar, epuizați, au coborît, lăsînd acolo o rezervă de oxigen. La 28 mai, cinci oameni, în frunte cu **J. Hunt,** au urcat pînă la 8 500 m și au rămas acolo peste noapte. În ziua de 29 mai, la ora 6 și 30 de minute, **Tensing** și **Hillary** au declanșat asaltul vîrfului Chomolungma. La ora 11 și 30 de minute, cei doi alpiniști pășesc pentru prima oară pe cel de-al treilea «pol» al Pămîntului și își strîng fericiți mîna. Dar la o așa înălțime de 8 848 m avea tot dreptul să-și iasă din rezerva politicoasă chiar și un britanic ca **E. Hillary,** care pentru clipele trăite în momentele acestei mari victorii avea să mărturisească: ...«strîngerea mîinii însemna prea puțin și, cuprins de elan, el **(Tensing)** m-a prins cu toată căldura în brațe și ne-am bătut reciproc pe umeri în semn de fericire». **Tensing,** scoțîndu-și masca, a arborat pe vîrf steagurile Angliei, Nepalului, Indiei și Națiunilor Unite. **Hillary** a făcut o serie de fotografii, singurele care dovedesc indubitabil atingerea vîrfului.

Purtată pe calea undelor, vestea a uimit întreaga omenire, provocînd și un sentiment de mulțumire. Omul reușise, după Polul Nord și Polul Sud, să atingă al treilea punct marcant al globului pămîntesc, demonstrînd încă o dată în mod strălucit că natura poate fi supusă.

În felul acesta, după o luptă de un secol, răstimp în care s-au întreprins aproximativ 400 de expediții, în care s-au cheltuit averi și s-au sacrificat zeci de vieți, visul fusese împlinit. Sub ochii noștri, în decurs de numai cîteva zeci de ani, cele mai înalte bastioane ale pămîntului au fost înfrînte.

Desigur că disputa dintre om și natură în munții Asiei nu se terminase încă. La 25 mai 1960, o altă echipă compusă din trei alpiniști chinezi: **Wang-Fu-Ciu, Ciu-Yin-Hua** și **Konbu,** escaladează Chomolungma pe versantul nordic, care este mult mai greu accesibil. În aceeași lună, la 7 mai, dar după alți 15 ani (1975), prima femeie din lume, japoneza **Junko Tabei,** a pus piciorul pe Everest. Și de atunci, rînd pe rînd, alte noi echipe se pregătesc să înfrunte pericolele pentru a cuceri acest așa-numit «acoperiș al lumii».

Conf. dr. Benone Zotta

Edmund Hillary și Tensing

DOSAR

COMBUSTIBILII FOSILI

În ultimii ani omenirea a făcut o dureroasă descoperire. Ea a trebuit să constate că, oricît ar fi de generoasă natura, rezervele de materii prime ale Terrei nu sînt inepuizabile. Dintre resursele energetice ale planetei Pămînt cele mai afectate sînt, în primul rînd, combustibilii fosili, adică petrolul, gazele naturale, şisturile bituminoase şi cărbunii. Potrivit unor recente estimări, rezervele mondiale de petrol şi gaze, de exemplu, care s-ar cifra la 88,5 miliarde de tone şi, respectiv, la 74 000 miliarde m³ şi a căror producţie este în prezent de 2,94 miliarde tone de ţiţei şi, respectiv, 1 500 miliarde m³ de gaze naturale pe an, ar satisface necesităţile omenirii cu condiţia ca ritmul consumului să se menţină la nivelul actual pentru o perioadă de 30 şi, respectiv, 50 de ani.

Iată de ce specialiştii sînt în unanimitate de acord că combustibilii fosili nu pot constitui «rezerva energetică» permanentă a lumii. Problema majoră ce se pune astăzi este următoarea: pentru cîtă vreme ne mai putem baza pe resursele de combustibili fosili ale Terrei?

PETROLUL

PREZENT ŞI PERSPECTIVE

Printre argumentele specialiştilor care susţin posibilitatea atenuării efectelor actualei crize a petrolului, se numără şi unul cu o valoare deosebită: în ultimii ani s-au făcut prea puţine prospecţiuni pentru identificarea unor noi zăcăminte de hidrocarburi. Potrivit unor calcule teoretice, parţial verificate de activitatea practică, acumulările de hidrocarburi lichide ar fi limitate, în funcţie de gradienţii de temperatură şi presiune, între 4 000 şi 8 000 m, iar ale celor gazoase între 7 000 şi 16 000 m.

Determinat de epuizarea resurselor localizate în formaţiuni geologice cu adîncimi mici şi medii, forajul profund a început să se practice în cel puţin 43 de ţări, din care în 8 — S.U.A., U.R.S.S., România, Italia, Austria, R.D.G., R.F.G. şi Franţa — s-au depăşit 6 000 m. Recordul de adîncime pe glob îl deţine sonda 1-Rogers, cu 9 600 m, urmată de sonda 1-Baden, cu 9 159,24 m, ambele din S.U.A.

O mare speranţă pentru industria petrolieră o constituie şi rezervele de ţiţei ale «continentului albastru». Estimările făcute de specialişti arată că, dacă în urmă cu cinci ani (1976) acestea constituiau numai 20%, anul acesta ele vor deţine 33%, iar la sfîrşitul secolului vor ajunge la 50% din producţia de «aur negru» a Terrei.

În actuala conjunctură economică se estimează că cercetările geologice trebuie îndreptate cu perseverenţă mai ales în direcţia identificării de noi zone petrolifere. Pentru a orienta aceste cercetări, există şi o nouă teorie cu privire la modul în care au apărut, în diferite zone geografice ale Pămîntului, zăcămintele de combustibili fosili. Într-adevăr, date ştiinţifice recente au arătat că marile zăcăminte petrolifere s-au format în perioadele de creştere a nivelului apelor oceanului planetar. Cel mai elocvent exemplu este petrolul saharian, provenit din depunerile de plancton ce au avut loc în urmă cu cca 400 milioane de ani, pe vremea cînd actualul pustiu african fusese transformat într-un golf aproape închis, cu ape liniştite, puţin adînci. Tot în epoci de invadare a uscatului de ape s-au format zăcămintele continentale de petrol din Canada, S.U.A. (Texas, Munţii Stîncoşi, California), din U.R.S.S. (Urali, Siberia) etc.

Zone lagunare au luat naştere şi prin deriva continentelor. Cînd vechiul continent Gondwana s-a scindat, între bucăţile rupte din el s-au format braţe de mare. Între Africa şi America de Sud, de exemplu, distanţele au fost în urmă cu 100—110 milioane de ani destul de scăzute. Circulaţia curenţilor marini era practic nulă, astfel încît între cele două viitoare continente apa de fund a căpătat în scurt timp un caracter reducător, oxigenul fiind practic epuizat. Depunerile mari de plancton au condus la formarea unor zăcăminte importante de ţiţei. Ele s-au deplasat odată cu continentele, fiind astăzi dispuse în subsolul platformelor continentale: în dreptul coastelor Braziliei şi ale Argentinei, în America de Sud, şi în largul ţărmurilor angoleze în Africa. Cunoaşterea acestei evoluţii în cadrul căreia, pe o suprafaţă de cca 15 milioane km pătraţi, s-au acumulat cca 80% din rezervele de petrol cunoscute astăzi, studierea datelor paleogeografiei permite depistarea pe baze ştiinţifice a zonelor încă neexplorate ale Terrei, unde există şanse de a fi descoperite noi zăcăminte de hidrocarburi fosile.

Cele mai mari speranţe şi le pun însă specialiştii în creşterea factorului de recuperare a ţiţeiului din zăcămînt. Într-adevăr, recuperarea primară nu permite decît exploatarea a cel mult 20% din conţinutul de ţiţei acumulat în zăcămînt. Pentru a spori cantitatea de ţiţei extras, se poate recurge la injectarea sub presiune a unui fluid ieftin, care să înlocuiască petrolul din zăcămînt. Acesta ar putea fi apa simplă, sub formă de soluţie ce conţine polimeri de îngreunare şi detergenţi, sau în stare de vapori, gazele de sondă (care continuă să fie arse în unele zone şi astăzi) sau bioxidul de carbon. Există însă şi situaţii în care metodele prezentate sînt inoperante, cazul zăcămintelor de ţiţeiuri grele, în care hidrocarburile superioare, cu o viscozitate mai ridicată, constituie majoritatea zăcămîntului sau cazurile în care fracţiile uşoare au fost deja extrase.

1. — **O mare speranță: petrolul «continentului albastru». *2.* — Prospectarea gazelor naturale în zonele polare abia începe. *3.* — O resursă neglijată pe nedrept: șisturile bituminoase.**

În asemenea situații se recurge la ceea ce specialiștii au denumit combustia subterană. Metoda constă în aprinderea și arderea unei mici părți din țițeiul aflat în zăcămînt, căldura degajată fluidificînd fracțiile grele, iar gazul rezultat împingînd la suprafață petrolul.

Ce ar însemna aplicarea pe scară largă a tuturor acestor procedee este ușor de înțeles. Factorul de recuperare a țițeiului din zăcăminte ar crește la 30%, iar în perspectivă chiar la 45%. Limita pe care o întrevăd specialiștii nu ar fi însă nici pe departe atinsă. Conform aprecierilor lor, perfecționarea metodelor de recuperare ar putea duce la extragerea a 60% din țițeiul cuprins în zăcămînt, ceea ce ar însemna dublarea sau chiar triplarea, în următorii ani, a rezervelor de petrol.

ATUURILE GAZELOR NATURALE

Actuala criză energetică mondială a relevat adevărata valoare a unor combustibili mai puțin utilizați în trecut: gazele naturale. Potrivit datelor cunoscute în prezent, cele mai mari rezerve de hidrocarburi fosile gazoase se află în U.R.S.S.: cca 25 770 miliarde m³. Cea de-a doua țară în ierarhia mondială este Iranul, care dispune de 14 160 miliarde m³. Urmează apoi S.U.A., unde au fost identificate 5 800 miliarde m³, Algeria cu 2 970 miliarde m³, Arabia Saudită cu 2 660 miliarde m³, Canada cu 1 670 miliarde m³, Olanda cu 1 635 miliarde m³, Nigeria cu 1 190 miliarde m³, Venezuela cu 1 160 miliarde m³ și Australia cu 880 miliarde m³.

Sînt însă acestea ultimele limite ale rezervelor de gaze naturale ale Pămîntului? Nicidecum, susțin numeroși oameni de știință, prospectarea geologică este departe de a fi încheiată. În Marea Nordului, de exemplu, s-ar mai afla cel puțin de trei ori mai multe zăcăminte decît au fost identificate. Cazul unor țări cu bogate resurse ca Nigeria sau unele state din Golful Persic este similar: ceea ce se cunoaște despre subsolul lor este încă incomplet. Pe de altă parte, nu s-au făcut nici un fel de prospecțiuni dincolo de paralela de 62°, în zona calotelor polare, unde specialiștii afirmă că s-ar afla noi și importante rezerve. În sfîrșit, în ultima vreme s-a constatat că nu este neapărat necesar ca pungile de gaze naturale să însoțească zăcămintele de țiței. În R.F. Germania, de exemplu, s-au efectuat cercetări geologice pentru gaze naturale încununate de succes în zone unde s-a abandonat de mult orice speranță de a mai găsi țiței. Forajele de mare adîncime — de 9 000 — 10 000 m în scoarța terestră și de 1 500 — 2 000 m în subsolul oceanic — pot aduce și ele numeroase surprize.

Gazele naturale se dovedesc a fi o alternativă energetică la fel de convenabilă ca și petrolul. Puterea calorifică ridicată — metanul: 9 termii/m³; propanul: 23 termii/m³; butanul 30 termii/m³ — și manevrabilitatea extrem de simplă, pretabilă la automatizarea rețelei de conducte de distribuție, fac din ele un combustibil energetic de prim rang.

În ultima perioadă, atenția oamenilor de știință se îndreaptă tot mai mult spre o nouă sursă de hidrocarburi: așa-numitele gaze de sondă. Se apreciază că, în medie, fiecare tonă de țiței este însoțită de cca 150 metri cubi de gaze de sondă. Din păcate însă, cantități imense de asemenea hidrocaburi se irosesc

de multe ori prin arderea lor la degazarea petrolului. Producția de țiței a țărilor din Orientul Mijlociu, de exemplu, se cifrează la cca 1 miliard de tone anual. Producția adiacentă de cca 150 miliarde m³ de gaze, adică echivalentul a 150 milioane tone de țiței, se arde. Ce înseamnă, numai sub un singur aspect economic, această risipă reiese din analiza posibilităților de utilizare a gazelor de sondă drept combustibili în motoarele autovehiculelor.

Din punct de vedere tehnic, o asemenea alimentare a automobilelor nu ridică nici o problemă. O simplă modificare a carburatorului și a rezervorului este suficientă pentru reconvertirea autovehiculului la noul carburant propan sau butan. Înlocuirea este nu numai posibilă, ci și avantajoasă. Motorul este mai puțin solicitat, longevitatea sa crește. Pe de altă parte, gazul este cel mai «curat» carburant dintre combustibilii fosili. El nu trebuie aditivat cu plumb, iar procentul de gaze nearse este mult mai scăzut decît în cazul benzinei.

În această direcție s-au făcut deja primii pași. În S.U.A. sînt consumate anual, ca înlocuitori ai benzinei, 2,5 milioane tone de propan. În aglomeratul și poluatul Tokio circulă, cu ajutorul butanului, peste 270 000 de automobile. Și în țările Europei această experiență proliferează. La Salonul automobilistic 1977 de la Amsterdam o mașină din zece era construită pentru a funcționa cu gaze de sondă.

ȚIȚEI SINTETIC DIN ȘISTURI BITUMINOASE

În condițiile restrîngerii tot mai accentuate a bazei de combustibili fosili și de materii prime pentru petrochimie, șisturile bituminoase reprezintă o mare promisiune. În S.U.A., de exemplu, zona cea mai importantă a acumulărilor de șisturi bituminoase se întinde pe o suprafață de 25 000 de mile pătrate. Conform rezultatelor lucrărilor de prospectare, ele formează straturi de 3 sau 4 m grosime. Conținutul de țiței exploatabil este de cca 100 l pe fiecare tonă de șist. Aceasta reprezintă nu mai puțin de 600 miliarde de barili exploatabili (1 baril = 159 l). La ritmul actual de consum, S.U.A., cel mai important dintre «clienții» pieței aurului negru, și-ar putea asigura pe această bază autonomia timp de un secol! De asemenea, conform estimărilor actuale, nisipurile asfaltice din Canada conțin cca 1 000 miliarde de barili de țiței — sau, cu alte cuvinte, cca 161 miliarde de tone —, cantitate care ar putea asigura consumul actual al umanității timp de peste o jumătate de secol. Acumulări mari de șisturi și nisipuri bogate în kerogen se află în Brazilia, Venezuela, Trinidad, Scoția, U.R.S.S., China, Franța etc.

Ce se poate face deci astăzi cu acești bolovani de rocă bituminoasă, asemănători atît ca aspect cît și ca mod de obținere cu cărbunele? Desigur, în primul rînd, ei pot fi arși, la fel cum este ars în termocentrale cărbunele. Mult mai avantajoasă decît simpla ardere ar fi, subliniază numeroși specialiști, distilarea șisturilor bituminoase în scopul obținerii de țiței sintetic. În unele țări ale lumii s-au făcut și se fac deja eforturi pentru valorificarea pe această cale a marilor rezerve de șisturi de care ele dispun. În Canada, în provincia Alberta, funcționează deja două «fabrici» de petrol a căror materie primă o constituie nisipurile asfaltice.

Astfel, în cadrul lui «Great Canadian Project» a fost aleasă o suprafață de 20 km² în care stratul de «minereu» de țiței cu grosimea de 30—70 m se află la adîncimi de 15—25 m de suprafața pămîntului. Excavat cu ajutorul unor utilaje de mare capacitate, el este condus de benzi rulante la instalația de extracție. Aici roca este tratată cu apă fierbinte, vapori și o soluție alcalină. În șlamul astfel obținut este barbotat aer, fapt care face ca substanța organică să se acumuleze la suprafață. După o separare prin centrifugare, bitumul este distilat în trei baterii de cazane cu diametrul de 7,9 m la 510°C. Fracțiunile tratate și recombinate constituie un petrol sintetic cu compoziție uzuală, care este pompat printr-o conductă cu diametrul de 40 cm pe o distanță de 428 km pînă la terminalele de la Edmonton. Pe această cale, în șantierul lui «Great Canadian» s-a atins o producție de 45 000 barili de țiței pe zi. În prezent se fac aici noi investiții care vor permite ridicarea capacității de producție la aproape 60 000 de barili.

În aceeași zonă a nisipurilor asfaltice de pe malurile fluviului Athabasca a fost dată în funcțiune și o altă uzină de «fabricare» a țițeiului. Proiectul «Syncrude» (Syntetic crude oil-țiței sintetic) are la bază, în linii mari, aceeași tehnologie. În momentul atingerii capacității proiectate «uzina de țiței» va produce 109 000 de barili pe zi. In anul 1983 se prevede chiar sporirea capacității de producție la 130 000 de barili pe zi. Cu aceasta nu va fi atinsă însă limita

3

posibilă, dat fiind că zăcămîntul aflat în exploatare în cadrul proiectului «Syncrude» permite un randament de pînă la 200 000 de barili pe zi.

Analiza prețului țițeiului sintetic obținut în cadrul celor două uzine canadiene indică faptul că, în ciuda investițiilor mari ce au fost necesare, el este de pe acum sensibil inferior celui al țițeiului natural adus din Golful Persic. În jurul anului 2000, estimează economiștii canadieni, el va fi chiar cu 50% mai scăzut.

Tehnologiile de fabricație a țițeiului sintetic sînt dificile din punct de vedere tehnic și costisitoare din punct de vedere economic. Ele însă pot fi complet evitate. Cum? Prin aplicarea unui procedeu revoluționar: cel al combustiei subterane. În loc să se desfășoare la suprafață, în instalații costisitoare, procesul de distilare are loc chiar în zăcămînt, adică în gazogenul oferit cu generozitate de natură. Deși pînă în prezent procedeul nu a fost transpus în practică, proiectele nu lipsesc. Unul dintre cele mai interesante prevede obținerea, pe această cale, din nisipurile asfaltice din Athabasca a unei cantități de 19 000 tone de țiței zilnic.

REDESCOPERIREA
CĂRBUNELUI

Creșterea, în scurtul interval de timp care s-a scurs din 1973, de peste patru ori a prețului barilului de petrol a readus în discuție perspectivele unui combustibil care a deținut pînă la începutul deceniului 1950 supremația pe Terra: cărbunele. S-a calculat că vechiul și binecunoscutul combustibil fosil ar putea asigura supraviețuirea energetică a civilizației noastre pentru o perioadă cuprinsă între minimum 400 și maximum 1 600 de ani.

Că alături de atomocentrale, termocentralele pe bază de cărbuni vor fi printre cei mai importanți furnizori de energie electrică ai anilor 2000 este un adevăr acceptat în unanimitate de oamenii de știință. Tot atît de unanimă este însă și constatarea că în stadiul actual se impune și modificarea radicală a tehnicii de ardere a acestuia. În locul brichetelor sau al bucăților de rocă dislocată ce se plasează pe grătarele arzătoarelor din termocentrale se va recurge la așa-numita «combustie în pat fluidizat». În cazul unui asemenea arzător, aerul este insuflat sub presiune, în mare exces, pe la partea inferioară a acestuia. Combustibilul — cărbunele măcinat fin — este injectat în camera de ardere, unde se mai află un component inert — de exemplu nisipul. Granulele inerte sînt prezente într-o proporție mult mai mare față de cele de cărbune: raportul lor este cam de 200 la 1. Aerul care circulă de jos în sus, prin arzător, menține amestecul, printr-o agitație continuă, în suspensie, obligîndu-l în acest fel să se comporte ca un fluid. Totodată, excesul de aer duce la funcționarea combustiei în limite de temperatură mult mai joase decît în cazul arzătoarelor clasice: 750—950 °C, față de 1 500 °C. La asemenea temperaturi, însă producerea de oxizi de azot este practic imposibilă. Mai mult, un asemenea regim termic este foarte avantajos și pentru introducerea de calcar (carbonat de calciu) ca agent de captare a bioxidului de sulf și transformarea sa în sulfat de calciu. În sfîrșit, metoda asigură evitarea aglomerării particulelor de cărbune și permite deci o ardere completă, o mai bună captare și distribuire a căldurii rezultate, într-un cuvînt, o eficiență energetică mult sporită. Există deja mai multe tipuri de arzătoare cu pat fluidizat. Unele funcționează la presiune atmosferică și sînt perfect adecvate centralelor de mici proporții, iar altele la presiuni ridicate — deocamdată pînă la 10 atmosfere —, fiind indicate în cazul producerii pe scară largă a energiei electrice.

Tehnologii moderne sînt în curs de elaborare și pentru extracția și transportul cărbunelui, dintre care cele mai spectaculoase sînt preocupările pentru transportul acestuia prin... conducte. Soluția este, desigur, fascinantă. Cărbunele extras în mine este măcinat și amestecat cu apă, proporțiile amestecului fiind de cca 50% în greutate. Șlamul astfel obținut este destul de omogen pentru a putea fi împins de pompe puternice prin conducte. Ajuns la beneficiar, noroiul carbonifer este supus operației de separare a apei, iar pulberea de cărbune este apoi utilizată ca atare sau brichetată. Departe de a fi numai un simplu proiect, transportul cărbunelui prin conducte a intrat în faza experimentală. Există deja două conducte de acest fel în lungime de 108 și 273 de mile, prin care se transportă anual 1,3 și, respectiv, 5 milioane tone de combustibil. Pe baza acestor rezultate se preconizează construirea în anii viitori a unui sistem de «carbo-docuri» capabil să asigure transportul anual a 15 sau chiar a 30 milioane tone de combustibil solid la distanțe de 1 000 sau 1 500 de mile.

Cărbunele poate deci deveni din nou unul dintre principalii furnizori de energie ai civilizației umane. Nu ne-ar putea el însă asigura și combustibilii necesari automobilelor noastre? Este tocmai soluția pe care o încearcă cercetătorii din numeroase țări ale lumii: obținerea hidrocarburilor din cărbune.

În prezent, singura instalație industrială de hidrogenare a cărbunelui funcționează în Republica Sud-Africană, în localitatea Sasolburg, unde se produc anual 1 000 000 tone de benzină sintetică.

Hidrogenarea cărbunelui în instalații industriale prezintă însă și numeroase dezavantaje. Necesitatea înlăturării lor a dus la apariția unor noi procedee de conversie a cărbunelui în hidrocarburi, inclusiv a celui mai revoluționar dintre ele — gazeificarea acestuia, prin combustie subterană, direct în zăcămînt. În acest caz se face apel la aer ca agent de gazeificare. Pentru a ameliora bilanțul energetic al reacției, se poate recurge, alături de aer, și la vaporii de apă, altă materie primă furnizată aproape gratuit de mediul înconjurător. Amestecul oxid de carbon-hidrogen care rezultă, oricît ar fi el de atractiv atît pentru energetică cît și pentru petrochimie, nu este în mod neapărat necesar un produs finit. El poate fi transformat, după aducerea la suprafață, în prețiosul gaz metan. Reacția poate fi condusă însă și spre formarea de alcool metilic, unul dintre compușii care se pretează nu numai la arderea în motoare, ci și la chimizare în vederea obținerii de polimeri, fibre sintetice, cauciuc, medicamente, coloranți etc.

O altă posibilitate o reprezintă gazeificarea subterană cu ajutorul hidrogenului. Acesta este injectat sub presiune în zăcămînt, unde dă naștere metanului, care urcă la suprafață. O parte din cantitatea de metan formată este folosită la suprafață pentru obținerea de hidrogen din apă. Randamentul energetic și chimic al acestui proces este foarte ridicat, de cca 60%.

Grupaj realizat de
Petre Junie

CÎT DE CREATIVI SÎNTEȚI ?

A vă cunoaşte nivelul de creativitate, iată o premisă a manifestării dv. ca persoană inventivă, originală; mai mult, cunoaşterea propriului potenţial creativ vă ajută să îl dezvoltaţi. Deci cît de creativi sînteţi?

Puteţi răspunde singuri la această întrebare, încercînd să găsiţi soluţia *testului de creativitate*, adaptat şi etalonat de dr. Septimiu Chelcea (după W. Bernard şi J. Leopold, «Test yourself», Corgi Books).

Instrucţiuni:

● Scrieţi sub fiecare desen de pe rîndurile A, B, C, D, E cifrele corespunzătoare figurilor geometrice din chenar.

● Figurile geometrice notate de la 1 la 7 intră în componenţa desenelor de pe rîndurile A, B, C, D, E.

● Nu toate figurile geometrice intră în componenţa fiecărui desen; nici o figură geometrică nu intră mai mult decît o singură dată în componenţa unui desen.

● Pentru unele desene sînt posibile două soluţii; este suficient dacă notaţi doar una dintre ele.

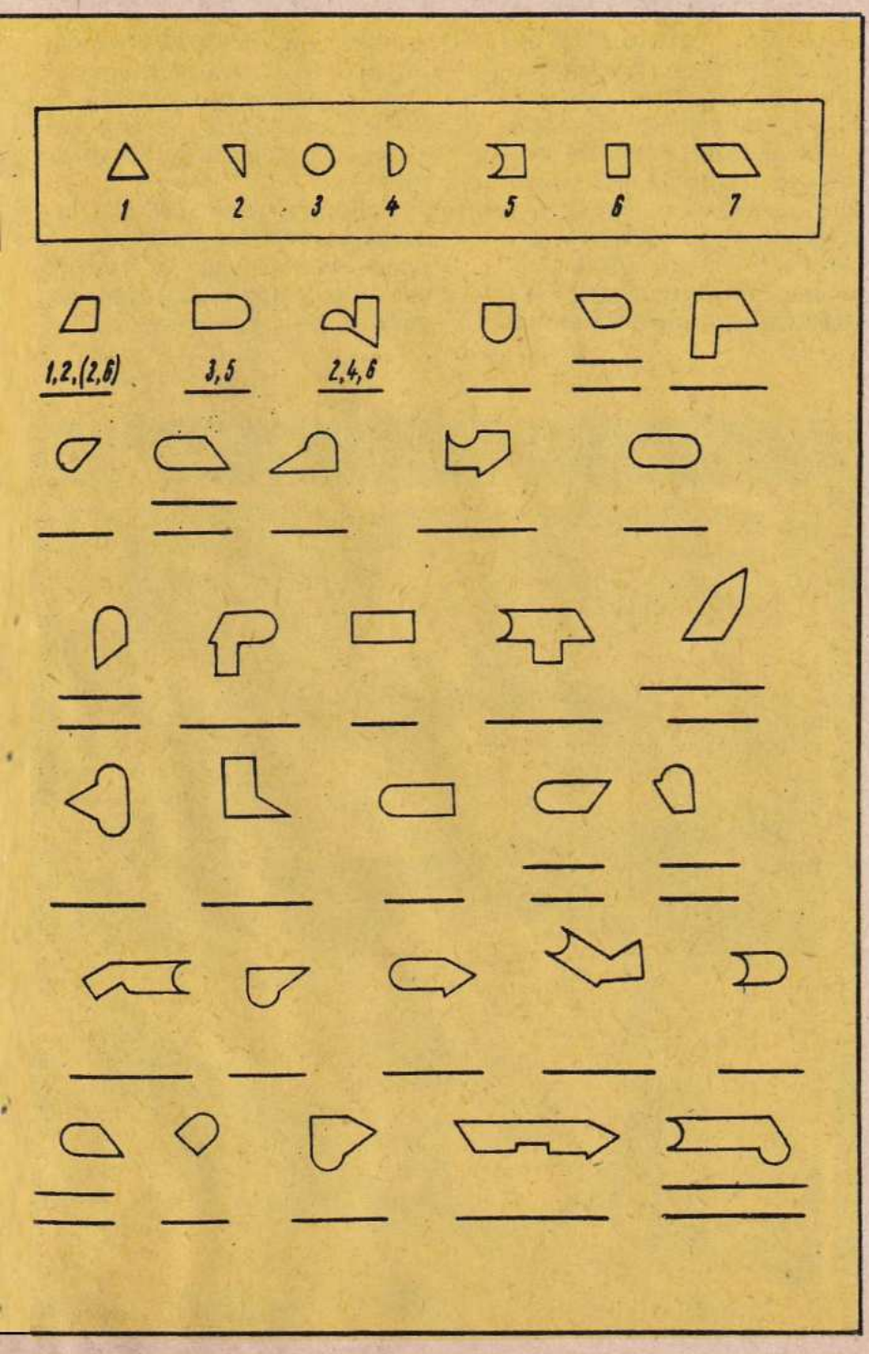
● Dacă nu găsiţi rezolvarea corespunzătoare pentru un desen, nu stăruiţi prea mult, încercaţi să-l rezolvaţi pe următorul.

● Începeţi prin a completa rîndul cu desene pentru exerciţiu (fără limită de timp).

● Pentru a găsi soluţiile desenelor de pe rîndurile A, B, C, D, E, aveţi la dispoziţie 10 minute.

Mult succes!

(Răspunsul îl aflaţi la pagina 207)



TEST DE PERSPICACITATE

Uniţi cele nouă puncte (aşezate în formă de pătrat) prin patru linii drepte, fără să ridicaţi creionul de pe hîrtie şi fără să vă întoarceţi înapoi.

(Rezolvarea în pagina 207)

auriculo-terapia

O frescă din Maramure ridică o întrebare

Auriculoterapia este o metodă de tratament a cărei existență recunoscută împlinește trei decenii. Doctorul Paul Nogier, părintele acestei metode, a fost inspirat în studiile sale ulterioare de prezența unor cicatrice pe pavilionul auricular pe care le-a observat la o serie de bolnavi ce sufereau de nevralgii sciatice. Bolnavii proveneau din mediul rural din vecinătatea orașului Lyon, unde persista o veche tradiție terapeutică populară ce consta în cauterizarea lobului urechii. În felul acesta, Paul Nogier evidențiază prima zonă reflexogenă auriculară corespunzînd nervului sciatic, urmînd localizarea prin cercetări și observații clinice minuțioase a unui număr de peste 80 de puncte și zone reflexogene corespunzînd majorității structurilor somatice și organelor interne. Aceste puncte, care nu erau citate de tratatele clasice de acupunctură chineză, au fost, în decursul ultimelor trei decenii, sistematizate, ajungîndu-se la o hartă de corespondențe reflexe, utilizate în terapia curentă și chiar în anestezie. În R.P. Chineză, unde auriculoterapia este considerată ca un mod de acupunctură particular, cu indicații precise, a fost editată recent o hartă completă a legăturilor funcționale ale pavilionului urechii (fig. 1).

Astfel prezentată, auriculoterapia pare să fie una dintre cele mai recente metode de reflexoterapie. Și totuși...

Urechea, ca organ reflexoterapic, era cunoscută încă din antichitate. Practica stimulării auriculare era utilizată din timpuri străvechi, la civilizațiile descendente din platoul Himalayei. Vechi statui și basoreliefuri aparținînd civilizației sumeriene a vechilor hitiți sau culturii hinduse reprezintă chipuri umane avînd urechile perforate de cercei sau broșe, ca un însemn al puterii fizice și spirituale.

Vechii egipteni utilizau înțeparea urechii la femei în scop avortiv, iar la bărbați inciziile marginii urechii aveau, de asemenea, un

scop medical (efect stimulant și în același timp sterilizant). Aceste observații au fost realizate chiar de Hypocrate în timpul inițierii sale în Egipt (sec. IV î.e.n.). Tot Hypocrate atestă că vechii sciți practicau de asemenea secțiunea venelor retroauriculare, ca reconfortant al stării generale. Hypocrate însuși indica sectiunea venelor retroauriculare în afecțiuni inflamatorii.

Japonezii și persanii cunoșteau cauterizarea auriculară în diferite afecțiuni. Într-una dintre cele mai vechi cărți medicale chinezești, scrisă înaintea dinastiilor Tsin și Han (770—221 î.e.n.), intitulată «Ling Shu» («Centrul spiritualității») se spune: «urechile sînt locul unde se reunesc meridianele».

Odată cu răspîndirea budismului, înțeparea lobului urechii este practicată ca un semn de cult. Statuile budiste figurează o exagerare a pavilionului auricular, cu lobi enormi, ca un însemn al puterii «atotvăzătoare». Interesant că hărțile actuale de auriculoterapie proiectează, la nivelul lobului auricular, zonele de raport ale creierului si ale organelor de simț cefalice (văzul, auzul, mirosul).

În America precolumbiană, în civilizația Maya și aztecă sînt cunoscute practici similare auriculoterapiei actuale.

În evul mediu, un număr de scrieri medicale recomandă cauterizarea și incizia urechii. În cartea sa «De Aura Humana Tractus». celebrul anatomist Valsalva (1717) recomanda cauterizarea unor puncte auriculare în durerile dentare.

Cînd cauterizarea auriculară începe să preocupe lumea medicală, odată cu secolele al XVIII-lea și al XIX-lea, interesul se datorează, desigur, tradiției medicinii populare din diferite părți ale lumii.

Deosebit de interesante însă ni se par două documente iconografice pe care le prezentăm în continuare.

Celebrul pictor olandez Hieronymus Bosch (1450—1516), autor al unor opere cu caracter filozofic și social ce depășesc previzionar epoca sa, creează în cea de-a treia parte a tripticului «Grădinile plăcerilor», un rechizitoriu simbolic al desfrîului. Cele două urechi din imagine reprezintă simbolul falic (fig. 2). Ele sînt perforate de două săgeți: prima în zona fosetei triangulare și cea de-a doua în partea internă a rădăcinii ascendente a helixului. Cea de-a doua săgeată este sprijinită de un personaj demonic. Punctele de penetrație ale celor două săgeți corespund cu exactitate anatomică pe schema lui Nogier, precum și pe harta editată de Academia de medicină tradițională din Beijing cu punctele corespunzătoare organelor genitale interne și, respectiv, organelor genitale externe. Este surprinzător de urmărit scena în care doi dintre oamenii striviți de acest simbol se agață cu disperare de lobul urechii, brațele lor fiind proiectate pe două puncte ce corespund, de asemenea, cu precizie, ariei cerebrale și psihosenzoriale astfel localizate astăzi. Înțeles în acest mod,simbolul capătă semnificații interesante.

Este oare cazul unei simple intuiții vizionare a unui pictor de anticipație sau de cunoștințe anatomo-funcționale ce depășeau cunoașterea acelei epoci?

O altă ilustrare a unei practici terapeutice auriculare am găsit-o la mănăstirea din lemn satul Bogdan Vodă (Maramureș), datînd din secolul al XV-lea (fig. 3). Pe tavanul pronaosului este prezentată o scenă interesantă prin ineditul său, reprezentînd o femeie ce introduce în urechea unui bărbat cu caftan, culcat cu capul în poala sa, un stilet ascuțit. În cealaltă mînă ține ridicat un ciocănel cu unul din capete zimțat. Comparînd ciocănelul utilizat cu unul criblat (fig. 4) folosit în reflexoterapia auriculară de astăzi, asemănarea și semnificația gestului sînt surprinzătoare. Scena are un caracter laic, iar chipul bărbatului exprimă liniște și încredere.

Această succintă prezentare ne sugerează permanența auriculoterapiei ca metodă terapeutică transmutată din cultura diferitelor popoare, metodă care a avut o largă răspîndire în civilizațiile antice și care s-a păstrat atît în metodologie cît și în semnificații anatomo-funcționale de-a lungul unor milenii, ale căror concepții despre om, boală și practici medicale s-au modificat continuu.

Liliana Dumitrescu
Dr. I. Fl. Dumitrescu

3

4

MEDICINA ȘI YOGA

Dacă în Evul Mediu monopolul fricii îl deținea strigătele «ciumă» ori «holeră», în zilele noastre el a fost acaparat de un cuvînt mai mult șoptit: cancer. Totuși, în ciuda tristului său renume, decelarea maladiei într-o ființă nu este sinonimă cu o sentință, mărturie stînd mulțimea celor însănătoșiți fie prin progresele artei medicale (exemplu interferonul), fie prin metode mai puțin ortodoxe (obligatoriu de a fi studiate fără prejudecăți!) sau prin ciudate, dar reale remisiuni (vindecări) spontane. **Cancerul poate fi învins, dar mai ales poate fi evitat, prevenit!** Departe de noi pretenția de a da sfaturi sau de a povesti despre tumori lizate (topite) prin «pase» ale mîinilor. Observînd însă multimilenara experiență a unor sisteme medicale tradiționale ca **Yoga Chikitsa** (aspectul terapeutic al Yogăi), **putem constata că pentru orice cauză posibilă a maladiei în discuție ni se oferă soluții pluridirecționale de certă aplicabilitate!** Înainte de a le trece sumar în revistă, dorim să atragem atenția că **investigarea atentă — prin prisma viziunii integrale despre om din Yoga — a cazurilor de remisiune spontană va putea evidenția unele aspecte-cheie necesare stăpînirii și eradicării diferitelor forme de cancer.**

1. Începînd cu nocivitatea alimentației incorecte, să notăm că Yoga a remarcat cu insistență legătura a numeroase și diverse maladii cu alimentația deficitară și cu **slaba funcționare a tubului digestiv** și a aparatului excretor. Yoga a clasificat alimentele conform triadei energetice **rajas, tamas și sattva,** hrana sattvică — corespunzînd parțial cu indicațiile alimentației moderne — permițînd prin echilibrul ei energetic menținerea parametrilor sanogenetici optimi. Asupra acestui subiect, foarte important, vom reveni cu o altă ocazie. Deocamdată să consemnăm interesul major al yoghinilor pentru dezintoxicarea tubului digestiv și a organismului în general. Yoga a pus la punct peste 100 de **malashodhana karmas,** tehnici de mare eficiență începînd cu **jihva-shodhana** (detoxifierea limbii) trecînd prin **vamana-dhauti** și **bhaghi** (vomismente speciale, controlate) și terminînd cu complexa **shank-prakshalana,** în care apa caldă și sărată, cu anume adaosuri, este înghițită și obligată să treacă rapid prin toate ansele tubului digestiv, eliminîndu-se imediat și efectuînd o spălare a mucoaselor, o detoxifiere totală, cu implicații pînă în planul psihic!

2. Alte teorii consideră că diferitele dereglări ale mecanismelor respiratorii și oxidative intervin într-un mod sau altul în oncogeneză. Și pe aceste direcții dispunem în Yoga de o largă gamă de tehnici. Astfel, unii autori afirmă că aeroionii pozitivi din aerul respirat nu pot — spre deosebire de cei negativi — să treacă de bariera membranei celulare, neparticipînd la procesele oxidative intracitoplasmatice. În consecință, celula se sufocă, dereglîndu-se și permițînd proliferarea tumorală. Or, practica respiratorie yoghină se bazează, la un anume nivel energetic, pe selectarea, captarea și fixarea masivă a aeroionilor negativi. Acest lucru se poate obține prin **simpla conștientizare a actului respirator,** cînd, prin modificarea polarizării organelor receptoare nazale, procentul de aeroioni reținuți crește de la 5—9% (în respirația obișnuită) la 60—70%(!). Eficacitatea crește normal și odată cu sporirea volumului de aer vehiculat. Respirația yoghină completă — **Mahat Yoga Prānāyāma** —, debutînd cu o expirație **activă** totală și completîndu-se cu inspirația în val: diafragmă-coaste-stern (apex), amplifică considerabil aportul de aer, oxigen, aeroioni negativi. Ritmurile speciale, introducînd între inspirație și expirație, precum și între expirație și inspirație pauze (apnee) cu durata special calculată, favorizează la maximum schimbul gazos intraalveolar. Atitudinile corporale — **āsanas** —, tehnicile dinamice **(kriyas)** deblochează mecanismele respiratorii, asigurînd și distribuția generoasă a sîngelui oxigenat în toate ungherele organismului, simultan cu eliminarea toxinelor intracelulare. O soluție profilactică anticanceroasă, pare-se de mare efect (Lysebeth, Gitananda), constă în alternarea unor tehnici de energizare intensă (gen **kapalabhat** sau **bhastrika** — respirații explozive rapide) cu tehnici dinamice corporale (ca **Surya Namaskar** — salutul soarelui, oricare variantă).

3. Pentru ipoteza dereglării neurohormonale ca factor oncogenetic, dispunem de un mare număr de **āsanas, mudras și bandhas** (contracții voluntare ale plexurilor vegetative) etc., ce optimizează tranzitul influxului nervos, echilibrul constelației hormonale, perfecta colaborare neuroendocrină, autocontrolul sistemului simpatico-parasimpatic etc.

Este însă timpul să consemnăm că toate direcțiile menționate ca și multe altele își găsesc un numitor comun în **atitudinea față de existența naturală,** ele nefiind decît componente ale modului nostru de viață. Perpetuînd în noi **tendința continuă spre cunoaștere și evoluție (Raja-marga, Karma-marga, Jnana-marga),** bucuria vieții reale **(Bhakti-marga),** regăsim automat ritmul naturii, reintegrîndu-ne în el, lăsîndu-l să dizolve orice aberație organică. Naturaletea efortului creator, alternarea cu relaxarea sau cu meditația în nenumăratele-i forme, încrederea totală în viață ne fac imuni — în sensul cel mai larg al cuvîntului — la orice traumă, la orice agent oncogen. **Respectînd legile existenței, ne respectăm propria noastră entitate.**

Mario-Sorin Vasilescu

ANTICIPAȚIA

CĂLĂUZELE. *Zburăm de decenii în cosmos, ne scufundăm de mai bine de un secol în apele oceanelor, am străpuns deja de mult scoarța planetei, respirăm de ani buni în orașele acoperite de pe Lună și iată-ne plecați de vreme îndelungată, alături de confrații întru rațiune, pe drumurile galactice răsucite rapid în jurul spiralei progresului... Călăuzele noastre în aventurile imaginației, insolitului și cunoașterii sînt cetățeni respectabili și iubiți ai Pămîntului, prietenii copiilor și ai tinerilor aflați între 4 și 80 de ani de viață — călăuzele se numesc Wells, Verne, Lem, Efremov, Rosny-Ainé, Asimov, Clarke, Klein, Brunner, Ph. K. Dick, frații Strugațki, Bradbury, Pohl sau, la noi, Vladimir Colin, Adrian Rogoz, Gheorghe Săsărman, R. Bărbulescu, G. Anania, M. Oprița, Ion Hobana... — și se străduie scriind să ne construiască un viitor mirabil, plin de farmec și mister, dar și de primejdii pentru care acum, astăzi, trebuie tras semnalul de alarmă...*

În paginile următoare am pus față în față trei scriitori străini, de mare popularitate în science fiction-ul mondial, alături de trei creatori de povestiri români, toți aproape necunoscuți publicului nostru mai ales datorită stagnării în care se află, de cîtăva vreme, publicarea producțiilor de anticipație la noi... Asta în ciuda marilor succese obținute de SF-ul românesc: marile premii acordate la Eurocon-ul de la Stresa romanelor lui Vladimir Colin, povestirilor lui Gheorghe Săsărman, publicației amatoare craiovene OMICRON, desenatorului de benzi Sandu Florea, graficienei M. Cordescu, reputatului animator (pe plan european!) Ion Hobana.

Revista «Știință și tehnică» a fost una dintre promotoarele literaturii de anticipație din țara noastră. Scriitorul Adrian Rogoz a condus cu competență timp de aproape două decenii reputata Colecție de povestiri științifico-fantastice, supliment al revistei noastre. În ciuda încetării activității acestei publicații, revista — conștientă de valențele instructiv-educative ale literaturii de anticipație, de rolul ei covîrșitor în formarea imaginației tinerilor — a continuat să se ocupe, în paginile numerelor lunare, precum și în almanahul de față, de întîmplările prin care va trece Homo sapiens din anii 2000, 3000, 4000... Vă lăsăm, alături de autori, călăuzele noastre (o mică prezentare le face mai jos I.M. Mihail Ionescu — tot el este autorul traducerilor celor trei povestiri străine), în șase expediții cu destinația: zona viitorului.

Al. Mironov

MIHAIL GRĂMESCU

Născut în anul 1951, unul dintre cei mai talentați scriitori amatori din domeniul SF. Absolvent de liceu, actualmente muncitor. Pasionat de mitologie, membru activ al cenaclurilor bucureștene de SF, practică o critică acidă și un stil literar încărcat de simboluri, exprimîndu-se într-un limbaj uneori greu accesibil, ermetic, plin de termeni de specialitate și de cuvinte rar uzitate (volumul care îi va apărea anul viitor la Editura «Albatros» se intitulează «Aporisticon — glosar de civilizații imaginare»). La concursul de povestiri organizat de a șaptea Consfătuire națională a cenaclurilor de literatură SF din România în 1977 cîștigă premiul I, iar în anul următor premiul Uniunii scriitorilor. Este și un talentat grafician.

RADU HONGA (pseudonim al lui Teodor Pițigoi)

Originar din Craiova (n. 1954), a avut un trecut plin de întîmplări comice, ceea ce l-a determinat să scrie în același stil. Bun cunoscător de literatură, uneori parodiază ireverențios «monștrii sacri» din acest domeniu. Membru al Cenaclului de anticipație «Henri Coandă». Povestirile sale au fost apreciate la multe concursuri organizate anual de consfătuirile cenacluri-lor de SF și se caracterizează printr-o deosebită inventivitate și foarte mult umor. Este de profesie muncitor.

VIOREL VISARION

Născut în anul 1922, de formație matematician-mecanician (doctor docent) și inginer constructor, lucrează în cadrul C.S.E.N. A publicat trei volume în domeniul mecanicii teoretice pentru care i s-a decernat Premiul Academiei. Debutează în literatura științifico-fantastică cu povestirea pe care v-o prezentăm în paginile următoare. Este cazul clasic al omului de știință competent, imaginativ, cu talent literar (gen Asimov, Clarke, Lem), de care anticipația românească simțea nevoia.

ROBERT SHECKLEY

Născut în 1928 la New York, absolvent al Universității din același oraș, scrie de predilecție povestiri. Este considerat unul dintre maeștrii SF-ului sociologic. Stilul său e greu imitabil, iar spiritul caustic și desacralizator. Critică feroce obiceiurile societății americane, tendințele rasiste și consumiste care tind să pîngărească și cele mai delicate sectoare ale existenței umane. De o bogăție inventivă deosebită, are gustul paradoxurilor, al răsturnărilor de situații, al luptei contra conformismului și aberațiilor provocate de mass media.

BEN BOVA

Omul care i-a urmat celebrului John Campbell la conducerea revistei «Analog». Născut în Statele Unite, în 1932, s-a ocupat o vreme de ziaristică și de tehnica comunicațiilor. Scrie povestiri foarte apreciate și editează antologii. Trei ani la rînd (1973, 1974, 1975) primește Premiul Hugo în calitate de cel mai bun editor profesionist pentru foarte populara (și respectata) revistă «OMNI».

FREDRIC BROWN

S-a născut în S.U.A. în anul 1906. A fost funcționar, apoi ziarist. Și-a început cariera de scriitor cu romane polițiste. A avut un deosebit succes cu acestea, cîștigînd chiar Premiul Edgar, cel mai prestigios trofeu în domeniul romanului polițist american. A murit în 1972.

În domeniul SF-ului a scris cinci romane (printre care celebrul «Martians, Go Home» — «Marțieni, căutați-vă acasă»), și cinci volume de povestiri. «What Mad Universe» («Ce univers nebun») este considerat cel mai bun roman al său și are ca subiect un Pămînt paralel cronospațial în care întîmplările SF înlocuiesc complet realitatea banală. Este considerat un maestru al comicului SF atît în roman cît și în povestire.

&%o°⁴

«În adînc unde uitare nu e
și doar în vis cobori
prin al somnului fără de fund abis
.....
ziua e de prisos, noaptea e de lumină
în adînc unde uitare nu e».

(ION VINEA, «Steaua somnului»)

Pădurea era verde și în încîlceala frunzișului se auzeau păsări nevăzute. La fiecare pas, avalanșe de pălanjeni fugeau peste frunzele putrede ale anului trecut.

— O să te omoare Georgescu! repeta Virgil din cînd în cînd ca o flașnetă stricată.

— Taci, măi, din gură și lasă-mă să mă gîndesc. Taci, măi, Popescule, taci! ziceam.

— O să te omoare Georgescu, zicea el.

Georgescu era profesorul de sport, îndrumătorul clubului de orientare turistică.

Eram un puști slab și nenorocit. Alergam suta de metri în cinci zecimi trei secunde și o sută șaizeci de minute, la volei, baschet și fotbal nu atingeam niciodată mingea, la groapa cu nisip, cînd săream, îmi scrînteam piciorul și mă tăvăleam pe jos de durere, așa încît nu au reușit niciodată să afle cît sărisem. Rămîneam corigent la sport și, cum la franceză și română eram deja, aveam toate șansele să rămîn direct repetent.

Și atunci nu știu cum l-am păcălit pe Georgescu să mă lase să conduc eu «vînătoarea de vulpi». Asta era un club nou și, de fapt, singura mea scăpare să trec la sport.

Vulpile sînt niște emițătoare ascunse. Și noi trebuia să le depistăm. Numai că lucrurile nu mergeau deloc ca la lecțiile de pregătire.

Ceilalți tipi din echipă începuseră să facă mișto. Numai Adriana nu făcea mișto. Adriana era colega mea de bancă și îmi sufla, deși era o elevă model din toate celelalte puncte de vedere. Eu mă bătusem pentru ea cu Lică, bătăușul clasei. Sau, mai precis, m-a bătut Lică. Eu i-am dat cu penarul în cap, și el m-a băgat sub bancă, s-a urcat cu genunchii lui scîrboși de «adolescent bine dezvoltat» pe pieptul meu și m-a apăsat pînă i-am spus «lartă-mă, nene» de trei ori.

Adriana nu zisese nimic nici atunci, nici acum. Dar citeam în ochii ei că e tristă. Aștepta să fac ceva, să izbutesc și să le demonstrez celorlalți că sînt măgari. Și eu îmi dădeam toată silința. Era ceva esențial pentru acel moment. Era ceva esențial...

Însă vulpile alea nenorocite parcă le mîncase pămîntu. Se petrecea ceva imposibil. Înnebunise-ră.

— O să te omoare Georgescu. Da! ești un om mort, repeta Virgil ca o cață la urechea mea, și simțeam că l-aș sugruma cu mare plăcere.

Se înserase. Era o hărmălaie care mă deruta complet. Și nu mă puteam concentra. Adriana era îngrozitor de tristă. Eram descurajat.

Atunci m-am rătăcit.

Pădurea s-a schimbat brusc. Nu puteam înțelege ce s-a întîmplat, dar era ca și cum pădurea aceasta era mai multe păduri suprapuse. De fapt «mai multe păduri» este incorect. Era ea însăși suprapusă. Căci arborii erau înmuguriți, frunzoși, verzi și roșii și goi în același timp. De jur-împrejur nu mai era nimeni. Și privirea mea străbătea printre frunze și arbori pînă într-un punct imprecis, unde nu se termina ceva anume, ci de unde începea ceva confuz. Ceva ca o confuzie. Din loc în loc erau un fel de surse de lumină, deși nu erau lumină, erau ceva ca lumina, pentru că, de fapt, lumină nu era nicăieri. Pe cer nu era nici soare, nici nimic. Dar, departe de a fi întuneric, nu era totuși lumină. Și, apropiindu-mă de una din sursele alea, am văzut că erau nenorocitele de vulpi pe care le căutasem toată după-masa. Dar acum nu mai avea nici o importanță. Era atîta liniște aici încît m-am simțit bine. Era o liniște de adînc.

Atunci am văzut-o pe Adriana. Era ea și totuși nu era ea, așa cum și eu eram eu și nu eram totuși. Eram ca și cum aș fi fost mai înainte și ca și cum voi mai fi peste mult timp. Eram eu și aveam pastrusprezece, și aveam și cincisprezece, și nouăsprezece, și douăzeci și opt, și patruzeci. Eram în perspectivă, eu în întregime.

Adriana mergea alături de mine și o simțeam cu tot ce era. Și am înțeles că o iubeam. Nu, nu «am înțeles», ci «înțelegeam». Călcam prin iarba aceea verde, roșie și albă, care era parcă cenușă și se destrăma sub pașii noștri. Apoi am ajuns la lac. Nu văzusem lacul, nu-l remarcasem niciodată în ziua aceea, cînd colindasem pădurea. Era un lac absolut special, cu apa nemișcată și neagră, dar care totuși nu reflecta nimic de pe mal. Era un lac neclintit.

Și vocea a început să vorbească. Iar mă exprim incorect. Nu era nici voce și nici nu vorbea. Înțelegeam cu toate acestea, fără să pun întrebări și fără să existe fraze coerente. Înțelegeam dintr-o dată și complet și era ca și cum aș fi știut dinainte fiecare lucru, dar nu îl cunoșteam decît acum, în urma unei iluminații.

Mă aflam într-un univers paralel. Ei fuseseră atrași de emițătoarele noastre. Așa ne depistaseră. Acești Ei, sau poate doar un El multiplu, erau o conștiință statică. Noi sîntem existențe dinamice. Ne mișcăm, comunicăm, întrerupem legăturile. Acești Ei erau simultan același lucru. Timpurile se suprapuneau, spațiile aceleiași ființe, în acest univers erau aceleași lucruri și ființe ca în universul nostru, dar aveau o altă dimensiune. Eu nu pot să vă explic acest lucru, fiindcă nu poți vorbi despre ceva care nu există pentru tine. Dar ca să vă faceți o idee despre ce vreau să vă spun, o idee grafică mai mult decît palpabilă, gîndiți-vă că orice cifră reprezintă o linie, distanța de la punct, de la zero, pînă la ea. Orice linie poate da

o suprafață prin ridicare la pătrat. Orice suprafață dă un volum, care este puterea a treia. Dar v-ați pus vreodată problema ce înseamnă puterea a patra, a cincea, a șasea? În matematică nu există nimic fără substrat. Matematica este o reflectare a realității. Nu poate da deci nimic fără un corespondent real, existent. Așa cum o oglindă nu poate reflecta ceva ce nu există. Poate deforma, dar nu poate crea. Puterea a patra este o altă dimensiune. Eu îi zic densitate, sau insistență, sau forță, sau pregnanță.

Tot atunci am înțeles că Adriana nu era Adriana, ci o reflexie a ei. Și cînd am privit în ochii ei am regăsit acel ceva fascinant, nemaipomenit, care mă făcea să plîng dincolo. Și, pentru că, de fapt, nu mai eram copil, am îmbrățișat-o și am sărutat-o. Și în acel moment ne-am contopit imaterial și incoerent. Ocupam același spațiu și timp. Pe marginea lacului orb, Adriana era o femeie frumoasă, enigmatică și criptică, și am înțeles că apa de aceea nu reflecta nimic. Eram reflexii nule, integrale.

În tot acest timp comunicam cu Ei. Îmi dezvăluiau legi guvernînd universul multiplu. Am știut cînd comunicarea s-a încheiat și, într-un anume fel, ne-am despărțit cordial. În grup s-a produs rumoare.

— Pe unde umbli, nenorocitule? m-a întrebat Georgescu. De unde ai apărut?

Adriana aproape plîngea. Și cînd am văzut-o am observat, abia acum, cît este de mică, cît sîntem de puști.

Am început să-i explic lui Georgescu, dar după primele fraze s-a făcut roșu de mînie și a urlat:

— Îți bați joc de mine? Îți bați joc de mine? și mi-a tras o palmă.

Fața mă ardea și ceilalți rîdeau tîmp și vulgar.

— Ești corigent la sport, elev. Am să cer să ți se scadă nota la purtare. Mă iei pe mine cu marțieni și alte prostii din astea? Unde ai văzut tu lac în pădurea asta, idiotule?

— Acolo, i-am arătat, și gașca a izbucnit într-un rîs frenetic. Iar în scorbura aceea era o vulpe. Acolo era alta, i-am arătat.

Georgescu tăcea. Mă privea cu ochii îngustați, cu ură.

— Aha, aha, deci le găsiseși și nu ai vrut să le arăți special, nemernicule, ca să nu cîștigăm concursul! Ei, bine, lasă că o să vezi tu!

Se îndepărtau gesticulînd și vorbind ca surzii. M-am așezat pe un trunchi putred și am stat așa, fără să mă gîndesc la nimic, pînă cînd mi-am dat seama că Adriana era lîngă mine, că nu plecase cu ei.

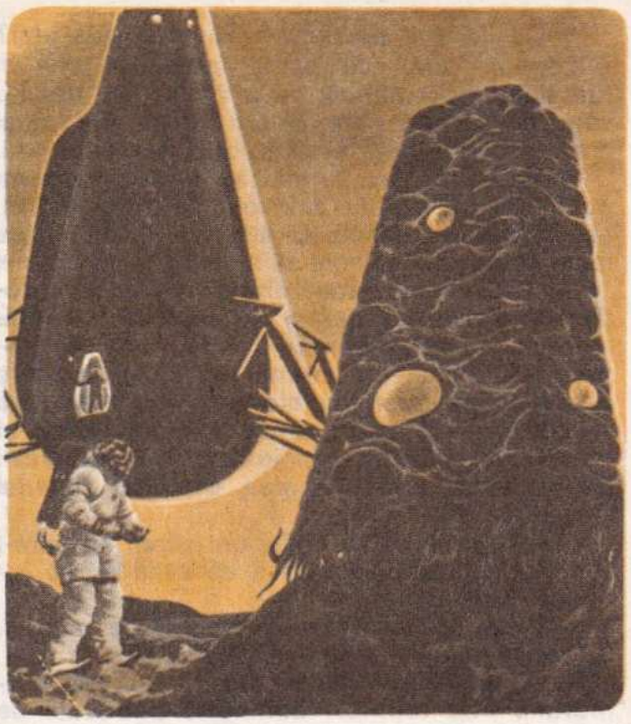
— Povestește mai departe, m-a rugat. Nu mai era tristă. Nu îi mai era milă de mine. Mergeam prin iarbă și am regăsit tovarășa din cealaltă dimensiune.

Iarba se făcuse roșie, albă și verde. Lumina era difuză, o lumină crepusculară. Și noi treceam prin iarba ce se pulveriza fin sub pașii noștri.

— Iată și lacul, mi-a zis. Și într-adevăr, ridicînd ochii, am observat că ajunsesem pe malul lacului orb.

M-am întors către ea. Ne-am privit. Și ne-am îmbrățișat și sărutat. Interferîndu-ne.

MIHAIL GRĂMESCU



CÎTEVA ZILE DIN VIAȚA LUI TEODOR

I. La oraș

După o călătorie care durase opt ani și unsprezece luni, Teodor reveni pe planeta natală, mai bătrîn cu tot atîția ani și mai obosit ca niciodată. Zecile de aventuri prin care trecuse pe diferite planete, mai mult sau mai puțin primitoare, lăsaseră urme adînci pe chipul său. Acum, întors pentru totdeauna pe Pămînt, nu dorea decît să se odihnească, să-și cumpere o casă și să-și scrie memoriile. Pe Terra trecuseră însă aproape șaptezeci de ani de la plecarea sa în ultima misiune, și bine-înțeles că societatea nu stătuse pe loc să-l aștepte pe el. La cosmodrom îl primiseră noul șef al agenției pe care o reprezentase pe planetele învecinate și cîțiva indivizi, urmași ai foștilor funcționari care, între timp, mai muriseră. De acolo plecară spre birourile agenției, unde, într-un cadru festiv, i se amintiră toate meritele, îl felicitară pe rînd toți funcționarii, îi dădură un pumn de medalii, apoi îi înmînară un cec în valoare de zece mii de taloane și actul de pensionare, amintindu-i astfel că este prea bătrîn pentru a mai pleca spre alte planete. După această ceremonie îl trimiseră la un hotel de lux, unde îi rezervaseră un apartament cu două camere, urmînd ca a doua zi de dimineață să-i găsească o locuință pentru totdeauna.

Teodor se sculă foarte prost dispus. Toată noaptea visase că o voce necunoscută îl întreba într-una dacă a plătit chiria și, dacă nu, de ce stă acolo, că arcurile patului îl înțepau întrebîndu-l în același timp de ce doarme cînd știe că nu a reparat niciodată patul și că, de fiecare dată cînd călca pe covor, acesta se rula, fugindu-i de sub picioare, spunîndu-i că nu l-a curățat niciodată. În această stare de spirit se trezi Teodor, se bărbieri, tăindu-și obrajii cam în toate locurile posibile, se îmbrăcă și coborî scările pentru a face o mică plimbare pe străzile orașului. În fața hotelului se afla o bancă pe care se așeză să-și tragă puțin sufletul. Deodată sări ca ars. Se uită în spate și văzu pe locul unde stătuse un nod de lemn ieșit aproape zece centimetri în sus. Imediat auzi o voce care nu putea veni decît de la bancă:

— De ce stai pe mine? Tu m-ai pus aici?

Teodor, uimit de acest incident, privi în jur, dădu ocol băncii, se uită sub ea, dar nu văzu pe nimeni care să-i fi vorbit. Şi totuşi cineva îl întrebase şi el trebuia să răspundă.

— Nu te-am pus eu aici, recunosc, dar asta nu înseamnă că nu am voie să stau jos. Ei, ştii că asta-i culmea! O amărîtă de bancă de lemn să nu-mi dea voie să stau pe ea. Ei drăcie!

— Ca să stai pe mine trebuie mai întîi să introduci în spate fişa personală cu toate semnalmentele, două fotografii doi pe patru şi amprentele digitale şi numai în cazul în care locuieşti într-unul din blocurile din raza mea şi computerul te recunoaşte după voce şi mers ai dreptul să stai jos. Ia fă cîţiva paşi! Nu pe iarbă, prin faţa mea, aşa, mai repede! Da, acum cîntă ceva!

Teodor încercă să lălăie un refren pe care-l ştia de la grădiniţă, curios să vadă ce se întîmplă pînă la urmă.

— E clar! se auzi vocea, nu eşti de pe aici. Să nu te mai prind că vrei să stai că...

Supărat, Teodor plecă printre blocuri murmurînd: «Ce tehnică, domnule! O bucată de lemn să mă facă de rîs. Nemaipomenit!». N-apucă să facă decît cîţiva paşi pe trotuar şi îşi aduse aminte că pachetul de ţigări din buzunar este gol. Îl scoase şi îl aruncă în primul coş de gunoi întîlnit în cale. Dar hîrtia fu aruncată pe loc la picioarele lui. Teodor o ridică şi o aruncă din nou, dar figura se repetă. O voce venită din coş îi explică:

— Eu sînt coşul familiilor al căror nume încep cu O şi P. Dumneata nu ai coş?

— N-am, zise Teodor, eu abia ieri am venit dintr-o misiune de pe o altă planetă. Şi cu hîrtia ce fac?

— Dacă n-ai coş, o ţii în buzunar!

— Asta îmi mai lipsea, să merg cu coşul după mine prin oraş. Traversă strada şi văzu un chioşc de ziare. Neavînd ce face, se rezemă de el Imediat o voce, tot atît de plăcută ca şi celelalte, îl întrebă:

— Aştepţi să vină ziarele?

— Nu, răspunse Teodor, nemaimirîndu-se că de data asta are onoarea de a vorbi cu un chioşc.

— Dar eşti abonat la vreo revistă sau la vreun ziar care se vinde aici?

— Nu. Nu sînt abonat, n-am avut cînd să fac acest lucru. Eu abia ieri am venit în oraş.

— Atunci dă-te la o parte că-mi iei vopseaua. Ce nerușinat!

Teodor nu mai zise nimic. Se plimbă pe străzile supraaglomerate ale oraşului şi văzu tot felul de reclame ce lăudau diferite planete, parcă făcute anume pentru ca oamenii să-şi petreacă concediul de odihnă acolo. El însă era sătul de cele văzute în lungile sale peregrinări prin univers şi nu-i mai trebuia nimic, în afară de o locuinţă confortabilă în care să simtă şi el că este din nou acasă. Cum se plimba liniştit, observă, la capătul unei alei aflate aproape de un părculeţ, o vilă foarte frumoasă, îmbrăcată toată în iederă. «Iată ce-mi trebuie mie — îşi zise Teodor —, ce-ar fi să intru şi să întreb dacă nu cumva este de vînzare. Aşa ceva mi-ar plăcea!»

Poarta era deschisă. Intră în curte, privi în jur şi, nevăzînd pe nimeni, înaintă cu gîndul să sune la uşă. În acel moment simţi o mînă grea lăsîndu-i-se pe umărul drept. Teodor privi şi înlemni: un cîine care, aşa cum stătea pe labele din spate, îl depăşea cu un cap îl luase protector şi îl privea blînd.

— Ştii să citeşti? îl întrebă acesta.

— Ştiu, îngăimă Teodor. Dar de ce mă întrebaţi?

— N-ai văzut tăbliţa de afară?

— Vă rog să mă scuzaţi, dar n-am fost prea atent!

— Hai atunci să o citim împreună!

Teodor nu ştia ce să facă; să rămînă sub laba protectoare a dulăului sau să o ia la fugă. Pînă la urmă, după ce întîlni ochii «înţelegători» ai cîinelui, optă pentru prima variantă. La poartă repetă de douăzeci de ori textul cu «Nu intraţi că regretaţi!», îşi recunoscu greşeala, promise solemn şi pe cuvînt de onoare că în viaţa lui nu va mai trece pe acolo şi abia atunci avu voie să plece, nu înainte de a i se mai atrage o dată atenţia:

— De data asta ţi-am dat drumul fiindcă eşti la prima abatere, dar a doua oară...

«Dracu o mai trece pe aici» — zise Teodor cînd se văzu iarăşi în stradă. Traversă şi intră în părculeţ, hotărît să stea şi să se odihnească. «Prea multe pentru o singură zi! Bănci care nu te lasă să stai jos, coşuri care aruncă cu hîrtii în tine, cîini-roboţi şi chioşcuri care au abonaţii lor, n-am mai pomenit aşa ceva. Pe timpul meu, eeh, altă viaţă!» Se aşeză pe prima bancă întîlnită în cale, dar nu apucă să-şi tragă răsuflarea că auzi o voce care îi atrase atenţia:

— Asta este o bancă pe care nu stau decît bătrînii de la optzeci de ani în sus. Sculaţi-vă!

— Ce spui? Uite că nu mă scol! zise Teodor stînd mai departe. Ce-o să-mi faci? Spune! Poate îţi dau un picior!

Vocea nu-i mai dădu răspunsul, în schimb se auzi un foşnet în spate. Teodor se întoarse şi se făcu galben la faţă: vorbise cu un reprezentant al ordinii publice care îi făcea procesul-verbal de amendă.

— Pentru nerespectarea regulilor din grădinile publice, zece taloane amendă, iar pentru jignirea mea, o sută. Altă dată şă te uiţi cu cine stai de vorbă!

Cu chitanţa în mînă, Teodor plecă şi de acolo. «Sînt prea bătrîn pentru un asemenea ritm de viaţă» — oftă el, pornind agale pe străzi. Nu-i locul meu aici. Poate numai la ţară să-mi găsesc o căsuţă în care să stau liniştit şi să-mi aştept sfîrşitul vieţii. La oraş nu-i de mine! Se făcuse destul de tîrziu. Mîncă la restaurantul hotelului şi apoi se duse la culcare, urmînd ca a doua zi să meargă la agenţie.

Cînd ajunse la agenţie, se scuză pentru ziua pe care o pierduse umblînd de unul singur prin oraş, apoi se prezentă la psihiatru şi îi spuse dorinţa sa. Acesta încercă în zadar să-i explice inutilitatea refugierii în mijlocul naturii; Teodor rămase ferm pe poziţie. Nu dorea decît o căsuţă la ţară. Pînă la urmă, văzînd că nu are cu cine discuta, medicul îi dădu o trimitere către o agenţie care se ocupa cu cumpărarea unei astfel de locuinţe pentru clienţii săi.

«Încep o viaţă nouă» — îşi spunea Teodor îndreptîndu-se spre birourile societăţii de «plasare a nonconformiştilor», cum se putea citi pe firmă. Cu cecul de zece mii de taloane în buzunar şi cererea în mînă se aşeză la un rînd de cîteva zeci de persoane. «Cozile astea sînt un rău necesar de care nu vom putea scăpa niciodată — filozofa Teodor. Stînd aici, ai timp să-ţi faci ordine în idei, să asculţi ultimele noutăţi fără să întrebi nimic şi uneori renunţi să mai stai, spre marea satisfacţie a celui din urma ta, care abia aşteaptă să-ţi ia locul».

Cînd intră în biroul funcţionarului şi îi spuse ce vrea, acesta îl privi ca pe un obiect de studiu, apoi tuşi semnificativ şi-l întrebă:

— Serios, sînteţi hotărît să vă cumpăraţi o casă la ţară?

— Da, răspunse Teodor, m-am săturat de colindat prin univers, iar la oraş nu-mi place. Eu vreau să mă odihnesc, să ascult ciripitul

păsărelelor, să cresc animale...

— Cîini sau pisici?

— Cum o să cresc pisici? Rîzi de mine? se supără Teodor. Animale domestice, porci, vaci... Auzi, pisici!

— De ce nu vă angajați paznic la grădina zoologică? Acolo au și animalele acestea de care spuneți!

«Dacă nu e sănătos, de ce nu-l internează într-o clinică?» — se întrebă Teodor privindu-l cu compasiune pe funcționar.

— Poate că totuși nu v-ați exprimat corect, continuă tînărul, citind încă o dată cererea, poate doriți un apartament într-un bloc situat la marginea orașului și cu mai puține etaje, să zicem, doar cu cincizeci, nu?

Teodor simțea că fierbe.

— Cred că m-am exprimat destul de corect, doar dacă n-am făcut cumva greșeli gramaticale, îi zise el. Vreau să trăiesc la țară, și atîta tot. În definitiv, fac ce vreau cu banii mei!

— Vă urmărește cineva?

— Cine să mă urmărească? se miră Teodor.

— Eu de unde să știu? întrebă, la rîndul său, funcționarul. Poate că ați făcut ceva nepermis și acum vreți să vă ascundeți. Vă rog să nu vă enervați, mai zise el, văzîndu-l pe Teodor că își scoate cravata și mușcă din ea. Discutăm ca oamenii, trebuie să știm sigur ce motive aveți ca să faceți una ca asta. Casă la țară, hm! În sfîrșit, treaba dv., noi nu vă putem opri. Dar știți că societățile de asigurare, care aici, în oraș, vă pot garanta viața timp de o sută de ani, nu mai au dreptul să facă nimic pentru dv. din momentul în care părăsiți perimetrul orașelor?

— Nici nu mă interesează, îi tăie vorba Teodor. Doar nu mă amenință nici o primejdie.

— Ce spuneți? Dar praful, microbii de la animale, ploile? La țară mai plouă cîteodată, puteți răci. Și accidentele? Dacă vă cade un... cum îi spune, domnule, extraordinar, ce lapsus am și doar am văzut și într-un film o scenă asemănătoare, a, mi-am adus aminte, dacă vă cade un pepene în cap, ce ziceți? Poate fi o lovitură mortală!

— Unde ai văzut dumneata pepeni crescînd în copaci?

— Sau o cireașă? Eu n-am fost niciodată la țară, așa că n-am de unde să știu ce fructe cresc în copaci; voiam doar să vă avertizez de pericolele la care sînteți expus. Dacă insistați...

— Sigur că insist, se răsti Teodor, nemaiputîndu-se abține. Vreau să plec la țară!

— ...Atunci noi vă promitem că vă facem rost de o casă acolo, dar pînă atunci trebuie să faceți timp de o săptămînă acomodarea cu mediul, practica, cum îi spunem noi, la o fermă-model și dacă și după acest interval de timp mai sînteți hotărît să vă retrageți din mijlocul oamenilor n-aveți decît. Mîine dimineață elicopterul agenției noastre vă va lăsa la marginea orașului, acolo unde încep terenurile fermei respective și după o săptămînă va veni să vă ia înapoi. Drum bun, îi ură funcționarul lui Teodor, dîndu-i de înțeles că nu mai au ce discuta.

Cînd ieși din clădire, Teodor era complet zăpăcit. «Atîta birocrație pentru o casă» — își zise el, îndreptîndu-se spre hotel. «Dacă ceream o rachetă, erau în stare să mi-o aducă la scară sau să mi-o bage în cameră, demontată piesă cu piesă!»

II. La țară

A doua zi, ras proaspăt, îmbrăcat într-un costum sport și mult mai bine dispus după o noapte liniștită, Teodor se urcă în elicopterul agenției, luînd cu el strictul necesar pentru o săptămînă. Abia aștepta să ajungă la ferma mult visată. Pilotul nu era prea vorbăreț din fire, și astfel, timp de o oră cît dură drumul, avu prilejul să admire peisajul din jurul orașului. După ce coborî în dreptul unui indicator pe care se putea citi «Ferma Strauss. Fluieratul interzis! Se ofilesc florile», pilotul îi mormăi ceva din care Teodor nu auzi decît «...Să te aibă în pază!» și plecă imediat, de parcă ar fi aterizat pe un sol radioactiv. Nu apucă să facă decît cîțiva pași pe poteca ce se îndrepta spre o casă aflată la cîteva sute de metri depărtare, că fîșia aceea de pămînt înconjurată de o parte și de alta de iarbă începu să ruleze singură spre poarta fermei. La un moment dat văzu un măr foarte aproape de drum și sări din potecă cu gîndul să-l observe mai de aproape. Dar mare-i fu dezamăgirea cînd, apropiindu-se, își dădu seama că în pom nu era decît un singur fruct și în dreptul lui o tăbliță pe care scria: «la mîna! Nu vezi că nu este decît unul singur?». Peste tot în jur iarbă de toate culorile, în afară de verde. În fața porții se afla un rond de flori galbene, al căror parfum îl simți de departe. În mijlocul lor, altă tăbliță: «Nu încercați să le rupeți. 380 de volți!». Vru să sune ca să i se deschidă, dar poarta se dădu la o parte singură. «Celule fotoelectrice» — gîndi Teodor înaintînd spre femeia care-l aștepta în curte, surîzînd. Îi sărută mîna cu o politețe puțin exagerată și îi spuse de ce a venit.

— Am fost anunțați dinainte, îi răspunse ea, invitîndu-l în casă. Vreți să vă odihniți?

— A, nu, zise el, lăsîndu-și bagajul lîngă ușă. Sînt curios să văd cum arată această fermă. Locuiți singură?

— Cu soțul și cei doi copii, dar din păcate nici unul nu este acasă. Soțul a plecat la pescuit și nu vă pot spune precis cînd se întoarce.

— Aveți și helești? se bucură Teodor. Începe să-mi placă aici, la dv. Aș mînca cu plăcere o ciorbă de pește.

Doamna Strauss începu să rîdă.

— Avem helești, îi explică ea, dar nu este decît un singur pește în el și soțul meu încearcă de o lună de zile să-l prindă. De asta vă spuneam că nu știu cînd se întoarce. Era destul de bătrîn, poate a și murit!

— Vai, doamnă, se sperie Teodor. Cine să moară? Soțul?

— Nu, peștele, de el era vorba.

— Da, da, înțeleg, zise Teodor ceva mai liniștit. Și copiii?

— Cel mare s-a dus să pună capcane pentru găini și...

— Capcane pentru găini? Lui Teodor i se păru că n-a auzit bine.

— Ce vă mirați? Pe aici nu sînt decît găini sălbatice, și nu le putem prinde altfel. Iar cel mic este în spatele casei, construiește o apărătoare pentru o cireașă care tocmai s-a copt.

Un cîine se apropie de ei dînd din coadă.

— Aveți și cîine?

— Dacă ați ști cît ne-a costat, oftă doamna Strauss. Cei de la grădina zoologică nu au vrut să-l vîndă decît pentru o mie de taloane! Și nici măcar în rate!

— Dar văd că este foarte cuminte, nu latră deloc la străini. Mușcă?

— Cine, ăsta? Da' de unde! I-am făcut o operație ca să nu ne tulbure somnul cu lătratul, iar de mușcat nici nu poate fi vorba; colții sînt prevăzuți cu un dispozitiv de vaccinat. Vreți să vă arăt crescătoria de iepuri mecanici? Sînt o grozăvie!

— Lăsați, zise Teodor, îi văd mai tîrziu. Vacă cu lapte nu aveți? Mie, dimineața, îmi place să beau o cană de lapte fierbinte.

— Vacă nu, dar avem lapte, zise doamna Strauss.

— A, înțeleg, vine lăptarul.

— Nu, domnule, ce să caute lăptarul pe aici, avem o pompă în curte!

— O... pompă?

— Exact. Nu trebuie să vă mire acest fapt. Este racordată la conducta de lapte de pe Șoseaua nr. 8. Cînd îi dăm drumul să curgă, are un mecanism care face: «Muuu, muuu!».

— Pompa? Face ca vaca? I-auzi, Teodor, își zise și se ciupi.

— Haideți s-o vedeți. E mult mai simplu așa. Cu vaca ce să facem? Trebuie s-o mulgem în fiecare zi, mai dă cu piciorul, îți mai dă cîte o palmă...

— Eu, să vă spun drept, o întrerupse Teodor, nu am văzut în viața mea o vacă dînd palme. Și vă rog să mă credeți că am fost prin multe locuri. Poate cu coarnele...

— Cu palma, cu coarnele, are vreo importanță? Așa, dacă e cumva defectă, îi mai dăm noi cîte un picior.

— Vacii?

— Nu, domnule, pompei.

În timp ce se îndreptau spre «Vaca stilizată», instalată în spatele unui garaj, Teodor auzi cîteva păsărele ciripind.

— Ce sînt, întrebă el, canari sau pițigoi?

— Vorbiți de păsărelele care cîntă?

— Da.

— Nu știu ce sînt, că nu le-am văzut niciodată. Le-a adus soțul meu acum o săptămînă de la oraș și le-a agățat într-un copac.

Într-adevăr, într-un pom de lîngă gard, Teodor văzu cîteva păsărele; una sta întinsă pe burtă pe o creangă, alta cu capul în jos.

— Și cîntă în poziția asta? se miră Teodor.

— Ei, cum o să cînte, nu vedeți că sînt împăiate? Avem un casetofon în scorbură.

«O frumusețe de fermă» — își zise Teodor.

— Da, răspunse el, mirîndu-se singur de ceea ce spune.

Doamna Strauss îl privi uimită.

— Și sînteți hotărît, în continuare, să vă cumpărați o casă la țară?

— De ce nu? Decît în oraș... Dar de ce mă întrebați?

— Sînteți foarte curajos. Pînă acum au venit zece inși și tot atîția au plecat a doua zi, renunțînd. Înțelegeți?

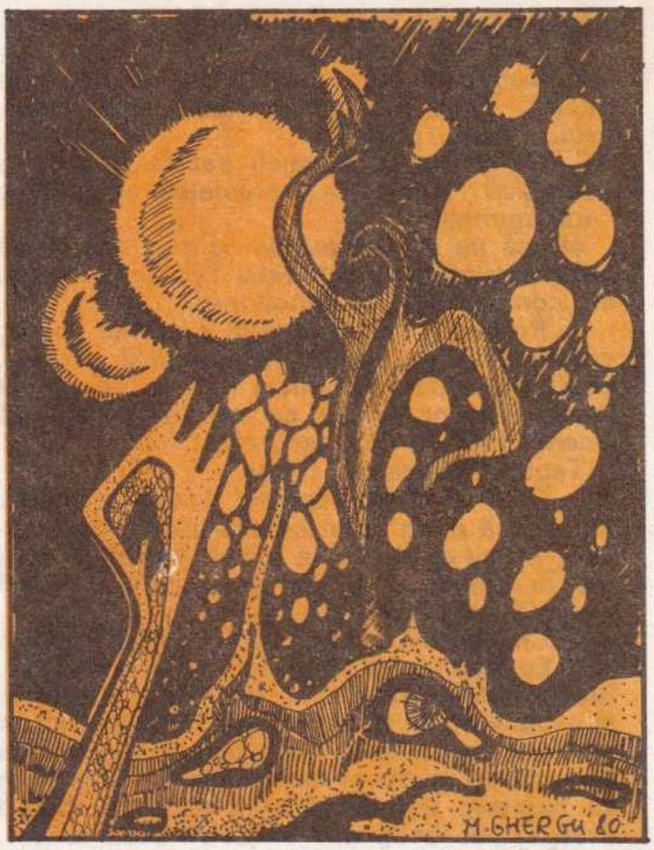
— Înțeleg, răspunse Teodor. Nu cumva ferma dv. este un fel de fermă-sperietoare?

Doamna Strauss nu răspunse, dar lăsă capul în jos rușinată.

— Noi nu sîntem decît simpli angajați ai agenției. Rolul nostru e de a vă arăta dezavantajele vieții la țară. Pentru asta sîntem plătiți.

La sfîrșitul săptămînii de acomodare, Teodor își luă rămas bun de la familia Strauss și se urcă vesel în elicopterul ce-l aștepta pe pajiștea din fața curții. Era bine dispus și plin de planuri de viitor. «O casă la țară, ah, ce poate fi mai frumos decît o casă la țară?» — se întreba el zîmbind.

RADU HONGA



EXPERIMENTUL

Cap. I. Ziua aceea!

Începutul acestui șir de sinistre fapte îmi apare mai clar decît orice amintire a vieții mele, deși, la drept vorbind, eu nici măcar nu am trăit cu adevărat. Este foarte greu să mă fac înțeles; de aceea cred că este mai bine să las înseși faptele să vorbească.

Era într-o zi de toamnă senină, frumoasă, puțin înainte de apusul soarelui. Mă întorceam de la Centrul de calcul, unde testasem niște programe, gîndindu-mă la algoritmul ales, la logica schemei folosite.

Drumul mă ducea prin parcuri spre Luminy, orășelul universitar, unde eu, cercetătorul, omul de știință burlac, îmi constituisem locuința într-un apartament cu două camere și o vedere de neuitat asupra reliefului muntos care închide valea Luminy-ului.

Mergeam călcînd cu fiecare pas alte frunze ruginite, aurii sau însîngerate, mulțime nesfîrșită de regrete și de împliniri. Mersul printre arbori, paltini și pini parasol, printre băncile luminate cald de soarele muribund îmi potolea încetul cu încetul exaltarea, canalizîndu-mi gîndirea către orizonturi depărtate.

Pînă acasă mai aveam o bună bucată de mers. Simții nevoia să mă așez pe o bancă, în crepusculul minunat de toamnă, privind la studenții care se reîntorceau înspre cămine, venind dinspre Marsilia. Deodată, brusc, fără nici cea mai elementară prevestire mi-am pierdut cunoștința, am leșinat — dacă leșin poate fi numită acea stare de nedescris, care numai cu moartea poate fi asemuită. Un interval de timp, care după semnele exterioare nu a putut dura mai mult de cîteva minute, s-a păstrat în memoria mea ca un hiatus infinit ca profunzime și ca durată, cel puțin așa mi-a apărut cînd mi-am revenit.

Nu mă simțeam rău — cel puțin atunci —, dar m-am sculat speriat de pe bancă și, într-un pas din ce în ce mai accelerat, am plecat direct spre casă. Mă temeam și aveam de ce. O stare

de totală obsesie — imediat ce mi-am revenit — a început să pună stăpînire pe mine. Simteam că o schimbare esențială s-a produs și că ea este nefastă și ireparabilă. Odată, înainte de asta, țin minte că pentru a putea face o cursă de aproape zece mii de kilometri, de la Marsilia pînă în Suedia, apoi îndărăt în Marsilia și apoi în sud, pînă în cel mai depărtat capăt al Iugoslaviei, și iar înapoi, pentru a putea rezista în cele opt zile cît a durat această călătorie infernală, singur la volan, am fost nevoit să mă dopez. Am băut cantități impresionante de coca-cola. La sfîrșit am avut o senzație asemănătoare prin caracterul ei tiranic și absurd: mi se părea că trebuie să-mi continui călătoria, că sînt urmărit și că ceva rău se va produce. Cunoscînd cauza stării mele, atunci am reușit să mă domin, deși aveam o înfățișare demnă de plîns, vrednică de milă. Dar acum cu totul altele erau datele inițiale. Cel puțin în ultima săptămînă fusesem deosebit de cumpătat în toate, nu făcusem excese de nici un fel, mă odihnisem corespunzător. Mai mult, avusesem timp să fac și suficient sport, astfel că ceea ce mi se întîmpla acum mi se părea de neînțeles. Între timp, obsesia punea din ce în ce mai agresiv și accelerat stăpînire pe mine. Toată energia mea se irosea într-un ritm nesuportabil pentru a-i putea face față la nivelul întregii mele conștiințe, la nivelul întregii mele ființe.

Ca un om bolnav, hipnotizat, am ajuns cu greu acasă, am intrat și m-am aruncat pe pat. Mărturisesc că am fost consternat cînd am găsit totul la locul său, deoarece ceva striga tot timpul în mine că este absurd să-mi mai revăd locuința, deoarece ea a pierit de o veșnicie împreună cu tot ceea ce îmi era familiar.

Acum stăteam în patul meu fără ca obsesia să mă părăsească. Totul mi se părea acum fals și mă așteptam să dispară, să se transforme topindu-se într-un abur. Curînd am înțeles că obsesia avea totuși și o bază reală, sau mai bine zis avea rădăcini în realitate, deoarece toate culorile obiectelor din locuință — brusc — mi-am dat seama că îmi apăreau acum cu alte nuanțe decît le știusem sau îmi aminteam.

Am tras singura concluzie pe care o puteam înțelege în acel moment, și anume că sînt bolnav, nervos, că ceva fizic cu grave rezultate funcționale s-a produs în creierul meu. Situația mea nu era deloc de invidiat. Totul, chiar și cele mai intime obiecte îmi păreau acum străine, stranii și de nerecunoscut. M-am gîndit atunci la o tumoare cerebrală, care în dezvoltarea ei o fi atins vreun centru nervos, creîndu-mi starea de spirit descrisă. Cu greu m-am stăpînit să nu apelez la un medic, dar mi-am spus că, oricum, puteam aștepta pînă a doua zi, pentru ca simptomele să se precizeze și — de ce nu? — poate chiar să dispară.

Un moment, doar unul, am sesizat ceva care trebuia să fie cheia coșmarului meu, ceva de la care explicația se întrezărea, dar datorită unei instabilități de moment am pierdut-o. Făcusem — poate — o asociație de idei accidentală, pe care acum o pierdusem.

Între timp se făcuse noapte, o noapte neagră, fără stele, dar plăcută, plină de parfumul toamnei meridionale. Am simțit nevoia să ies parcă pentru a reînnoda legătura cu natura, de care simțeam că fusesem la miliarde de leghe. Știam și de ce ieșisem: trebuia să verific că totul era așa cum fusese înainte, nu așa cum îmi sugera obsesia în mod maladiv. Dar nu era! Nu se vedea nici o schimbare, dar simțeam asta așa cum simte un animal furtuna: știe doar atît că va fi deoarece îi este frică. Iar mie îmi era frică. Aleile care duc înspre canionul stîncos ce coboară spre mare, înspre acel intrînd de mare, calanc, de o frumusețe de negrăit, denumit de către localnici calancul de la Sugiton, acum, sub lumina becurilor de neon, nu vădeau nimic nou sau neobișnuit. Și totuși era ceva care nu era cum trebuie, ceva deosebit de simplu și atît de evident încît nu puteam sesiza ce. Am pus și asta pe seama «răului» meu și a întunericului de cerneală al acestei nopți.

Spaima mea era aidoma aceleia produse de un film de groază sau, mai exact, avea natura terorii pe care ne-o trezește un coșmar în care un singur amănunt este altfel decît este posibil să fie. Un singur amănunt care ar trebui să fie nesemnificativ, dar care prin absurditatea lui generează groaza. Și acest amănunt știam că subconștientul meu l-a sesizat, dar că nu poate sau nu vrea să mi-l releve.

Între timp ajunsesem la limita terenurilor atribuite orășelului universitar, acolo unde cărarea intră în rezervația naturală, pentru ca, trecînd, două sute de metri mai încolo, prin șoseaua care desparte cele două versante, să se abată în canionul prin care, după alte cîteva sute de metri, ziua se vede marea. Aici am constatat că nu pot merge mai departe, pur și simplu nu pot merge mai departe, și aceasta din pricina întunericului care îmbrăca zona ce ieșea din bătaia luminilor. Am rămas un moment să mă obișnuiesc cu lipsa de lumină a nopții acesteia atît de dense, uitîndu-mă în jur. Tot ceea ce era luminat era neschimbat.

Nu, nu aceasta era realitatea pe care o nega subconștientul meu, deoarece știam că ea ar fi rezistat la orice test privind materialitatea ei sau deplina ei coerență, răul fiind — așa credeam eu — în mine.

Am încercat din nou să plec mai departe, dar din nou nu am reușit. Ochii mei nu se obișnuiau cu întunericul. Pur și simplu nu vedeam nici măcar atît cît să calc, cît să știu unde să pun piciorul. Așa ceva nu mi se mai întîmplase niciodată, și cu atît mai puțin în acest loc, în care chiar și în cele mai înnorate nopți marea reușea să creeze un fond luminos suficient pentru a-ți putea găsi cu ușurință drumul, reflectînd, dacă nu lumina cerului, cel puțin acea lumină pe care înșiși norii o dăruiesc pămîntului. Am început să mă uit mai cu atenție spre cer, pentru a putea înțelege cauza acestui fenomen atît de curios. M-am uitat și nu am văzut nimic special, nu am văzut nimic. Și deodată am înțeles — și mi s-a făcut părul măciucă —, era ca și cum aș fi asistat la propria mea înhumare.

Pe cer, sau mai bine zis în adîncul adîncului cerurilor, nu mai era nimic, nici un nor, nici o stea. Totul era negru, dar negrul cel mai pur imaginabil, și asta nu datorită norilor sau ceții; în hăul cerului lipsea orice urmă de materie.

Pentru a doua oară în cursul acestei seri, am simțit că mi se face rău și am vomitat spasmodic. Teroarea mea, coborîtă din negura vremurilor, declanșa reacții ancestrale și dintr-o dată m-am surprins rînjind de groază. În imaginile care se perindau prin fața ochilor mei datorită fricii infinite, generalizate, care continua să mă stăpînească, totul se mișca haotic, fără nici o noimă. În mișcările spasmodice pe care le făceam în acele momente, totul se transforma reflex într-o falsă mișcare a imaginii lumii exterioare, aidoma unui om beat. Timpul dispăruse pentru mine.

M-am surprins apoi încercînd să am un pic de control asupra mea, să mă stăpînesc. Mai tîrziu am încercat să înțeleg ceva, dar mi-am dat seama curînd că nimic nu era de explicat,

că nimic nu putea fi lămurit la nivelul unei biete minți omenești copleșite.

Am început să fug din nou spre casă și pentru a doua oară am intrat gîfîind, într-o stare și mai lamentabilă decît cu cîteva ore înainte. Am deschis radioul, apoi televizorul spre a vedea cum este comentat fenomenul atît de incredibil a ceea ce eu credeam atunci că este golirea bruscă de orice materie a cosmosului. Dar programele curgeau mai departe, ca și cum nimic nu s-ar fi întîmplat, deși o oarecare enervare putea fi citită pe fețele redactorilor, sau cel puțin așa mi se părea mie atunci. Nu aveam de unde să știu că, în lipsa unei explicații cît de cît plauzibile și raționale, pur și simplu conducerea ORTF-ului evita să preia vreo inițiativă în această direcție. Atunci extenuat am adormit, ca și cum m-aș fi prăvălit într-o groapă fără fund, totul devenind brusc mai negru decît însăși noaptea de groază de afară. Aveam senzația că dorm pentru prima dată în viață.

M-am trezit înspre dimineață cu un gust amar în gură și cu aceeași frică în inimă și cu obsesia în minte. Așezat pe marginea patului, am încercat să cuget, să fac oarecare orînduială măcar în gîndurile mele.

Uitîndu-mă afară, am văzut, cu un oftat de ușurare, că soarele tocmai răsărea, deși eu nu m-aș fi așteptat la așa ceva; o mărturisesc cu toată sinceritatea. Un moment am fost tentat să cred că totul fusese un coșmar, dar amintirile erau mult prea vii, iar hainele mele erau aruncate pe jos, murdare, pline de pămînt, mărturii ale groazei din ajun. Ca om de știință mi-am dat seama că fenomenul remarcat de mine era imposibil, incompatibil cu legile mecanicii și fizicii.

Nu-mi mai rămăsese decît o singură posibilitate de cercetat, ipoteza nebuniei mele, probabil vreo varietate de delirium tremens. În sprijinul acesteia venea obsesia care începuse cu cîteva ore înainte de marea catastrofă, odată cu leșinul meu. Se făcuse între timp ora 8, astfel că m-am hotărît să-mi iau gustarea de dimineață și să merg la institut. Eram hotărît să mă fac că nu știu nimic, sau că nu observ nimic, chiar de ar fi fost să văd că vin înspre mine în procesiune înșiși regii din «Macbeth», atîta timp cît aș fi putut să-mi țin firea. Speram să-mi pot ascunde infirmitatea față de colegi pînă cînd voi putea să-mi fac un consult.

Ca atare, după ce mi-am periat costumul prăfuit în ajun, mi-am luat mașina, un «Fiat» 125-S, la care țineam foarte mult pentru docilitatea lui, și m-am angajat pe aleea care, străbătînd parcurile din Luminy, iese în șoseaua Marsilia-Toulon. Pînă la institut, aflat la intrarea șoselei Marsilia, nu am remarcat nimic deosebit în circulație. După ce am parcat mașina în curte, cu sufletul la gură, am intrat în secția mea. Cum am intrat pe coridorul principal, am înțeles că cele mai rele temeri ale mele erau reale. Niciodată n-ar fi îndrăznit personalul să stea, în întregime, fără să lucreze ca acum, înșirat pe coridoare. Atitudinea colegilor mei era cel puțin nefirească. Aglomerarea lor ar fi trebuit să fie însoțită de discuții, mișcare, dar ei, toți, stăteau copleșiți, de parcă le-ar fi fost frică să se despartă, de parcă singura lor grijă era să-i păzească pe ceilalți să nu dispară.

Atunci am realizat că obsesia mea era și obsesia lor, că frica mea era și a lor, că teroarea pe care o încercasem îi chinuia și pe ei.

Cap. II. Era nouă

Era nouă. Sinistră, imposibilă și totuși prezentă, palpabilă și de neînțeles. Începuse prin producerea unui fenomen aberant, absurd, străin naturii umane și prevestitor de rele. Părea a fi începutul sfîrșitului, dimineața zilei de apoi, dezlănțuirea Apocalipsului.

Oamenilor li se furase cerul și părea că odată cu el și speranțele. În orice caz, așa am simțit în primele zile toți, dar încetul cu încetul presimțirile cele rele nu s-au adeverit defel. Soarele a rămas în locul lui și nimic nu s-a mai modificat, nimic vital nu a mai dispărut. Au trebuit să trăiască și au reînceput să muncească, iar viața și-a reluat cursul ei firesc. Nu voi încerca să descriu aici ce am gîndit și ce am simțit eu în aceste prime zile blestemate ale noii ere.

Contrar așteptărilor mele, cele întîmplate nu au produs o întărire a sentimentelor religioase. Și însuși clerul aparținînd diverselor religii sau secte s-a arătat foarte rezervat. Era ca o reacție de autoapărare, urmare căreia omenirea se făcea că nu observă, că preia totul cu calm spre a studia științific, că nu se teme, deși mult mai de așteptat ar fi fost fuga în irațional, în superstiție.

Dar în fond, ca o notă joasă de ison continuă, devenită familiară, pe toți îi ținea de braț teroarea. Teroarea crîncenă, irațională, care, ca un cal palid călărit de cel ce se numea Moartea, era parcă însoțită de deșertătura casei morților, de însuși iadul. De aceea, nimeni nu încerca să se folosească de cele întîmplate, nimeni nu avea curajul să glumească.

Oamenii de știință au încercat să se agite, să emită ipoteze, să construiască teorii, dar nimic convingător nu le-a reușit, nimic necontradictoriu. După un timp am început nici să nu mai încerc să citesc relatările legate de încercări de explicație publicate în presă sau redate prin rețeaua de radio și televiziune. Tot ce pot să-mi amintesc este că, pentru a explica geocentrismul straniului fenomen, totul era legat de om, atribuind gîndirii umane proprietăți energetice și fizice excepționale, determinante. Nu meritau însă nici o atenție... nimic nu era de explicat, și în fond toată omenirea simțea aceasta.

Făcîndu-se că nu observă, oamenii au început să muncească, să trăiască, și astfel viața și-a reînceput cursul. La fel... Și totuși nu! În mod aproape insesizabil, în toate senzațiile percepeam o modificare, infimă dar certă, ca și cum spectrul lor ar fi fost alterat în toate componentele lui, dar numai atît cît să nu se poată simți explicit schimbarea.

Curînd au apărut și alte fenomene, de data aceasta neînsemnate, lipsite de orice urmă de logică, dar în același timp nelăsînd nici o portiță pentru explicații sau interpretări raționale. Din cîte știu am fost singurul care, remarcîndu-le, le-am considerat ca fiind legate de marele fenomen prin care oamenilor li se răpise universul. Repet: singurul!

Primul fenomen din serie mi-a fost relevat prin intermediul unui scandal comercial, în care, fără să exagerez, nici unul dintre factorii amestecați nu a înțeles nimic, nici cauze, nici intenții, nici măcar semnificația faptelor întîmplate. În presă a primit o denumire explozivă, cît se poate de improprie, dar capabilă să atragă atenția oricărui cetățean, de orice condiție socială ar fi fost el. I s-a spus «bluful perfecțiunii» și cu acest nume a rămas, deși, sincer vorbind, contrar pornirii sceptice care ne caracterizează pe toți de a nu accepta ideea că perfecțiunea poate fi găsită, întîlnită în practică, în această problemă perfecțiunea a fost în mod cert prezentă, iar bluful nu a existat defel, după părerea mea.

Acum sînt convins că, într-un fel sau altul,

totul s-a declanșat ca în povestea ucenicului vrăjitor, numai că aici nu se va afla niciodată, probabil, cine a jucat rolul discipolului în cele magice, cine și de ce a declanșat totul, iar cei în ograda cărora s-a produs miracolul nu au mai fost în stare să-l stăpînească pentru propriul lor interes, deși martor îmi este cerul că au făcut totul în această direcție.

Dar să încerc să formulez o versiune proprie în legătură cu ceea ce cred eu că s-a întîmplat în realitate.

Concernul «La Fronde», controlînd, printre altele, o serie de întreprinderi de confecții, colaborînd cu o echipă de cercetare, ce e drept deosebit de calificată, și-a pus problema realizării unei automatizări a producției de îmbrăcăminte la un nivel deosebit de ridicat. Ca atare, echipa amintită a beneficiat de fonduri de cercetare date de concernul «La Fronde», dar și de un concern de peste Ocean, pe baza unei convenții secrete, pentru a realiza cele mai rapide și ieftine linii de producție și care, în special, să necesite minimum de forță de muncă. Mai există o clauză, în care nu a crezut nimeni, dar care a provocat dezastrul, și anume ca cercetătorii să caute, în același timp, să determine o schimbare a tehnologiei de îmbinare, renunțîndu-se la operația de coasere, care necesită cel mai mare volum de timp, și înlocuirea ei cu un alt procedeu cu virtuți estetice.

Care au fost căile de cercetare abordate, care au fost rezultatele parțiale obținute cu greu va mai putea cineva vreodată să afle, mai bine zis să filtreze din noianul de neadevăruri care au fost emise de către toți factorii amestecați în acest scandal. Este însă cert că spre sfîrșitul toamnei în toate magazinele «La Fronde» au apărut pardesiuri și paltoane din materiale clasice sau din stofe moderne în care realmente cusăturile dispăruseră, fiind înlocuite cu o sutură, care în cazul lînii sau al bumbacului apărea deosebit de nefirească, dar și deosebit de estetică în același timp.

Trecerea de la un material textil la un alt material textil era de-a dreptul neverosimilă, și o cercetare la microscop releva o continuitate perfectă între fibre de lînă și fibre de bumbac, sau chiar între fibre de lînă și fibre de plastic sau de natură metalică, astfel că trecerea se făcea continuu. La un moment dat, în zona de trecere se putea remarca un material corcitură cu proprietăți mixte — un aliaj. Dar ce fel de aliaj diabolic, lînă cu oțel, și altfel de asemenea aberații de necrezut, și totuși observabile, rezistînd la orice mărire și la orice analiză? Absurd, absurd, absurd! — așa ceva nu putea fi realizat la rece și cu atît mai puțin la cald, nu era o tehnologie omenească, nu putea fi decît materializarea miraculoasă a unui gînd direct și necondiționat.

Dar ceea ce a fost literalmente ciudat a fost faptul că «La Fronde», inițial, a pus în vînzare tot lotul de confecții fără nici o reclamă deosebită, ca și cum nu ar fi cunoscut proprietățile ieșite din comun ale mărfii sale. Mai mult, reacția concernului în momentul în care s-a aflat a fost de stupoare, iar mai apoi contradictorie. Nu au vrut să dea nici un fel de relatare în legătură cu procedeul tehnologic folosit. Nici ei — conducătorii concernului — și nici unul dintre membrii echipei de cercetare. Totul ar fi mers cum ar fi mers dacă n-ar fi intervenit partenerul de peste Ocean, care, sigur de drepturile sale, a cerut și el licența pe care o finanțase. Dar n-a obținut nimic, cercetătorii din echipă refuzînd absolut orice relație, tăcerea lor fiind atît de încăpățînată încît nu au cedat nici măcar în momentul în care doi dintre colegii lor au fost găsiți în paturile lor torturați în mod oribil și asasinați.

A urmat o declarație foarte confuză în fața presei, pe care nimeni nu a crezut-o, din partea a ceea ce a mai rămas din echipa de cercetare, declarație din care părea a reieși că cercetările echipei nu au avut nimic în comun cu acele produse, că meritul descoperirii revine probabil unei alte organizații științifice, că au credința că totul a fost manevrat de conducerea concernului «La Fronde» în secret.

Dar finalul întregului scandal a fost de-a dreptul de neînțeles, neverosimil. Conducerea concernului a făcut o declarație asemănătoare afirmînd o neștiință totală în legătură cu circumstanțele în care au fost obținute confecțiile miraculoase și a întărit cele spuse anunțînd că asemenea produse nu vor mai fi puse în circulația de mărfuri, în magazinele «La Fronde». Și culmea a fost că s-a ținut de cuvînt, deși ar fi putut dobîndi, prin extinderea acelei tehnologii, monopolul pe întregul glob. De neînțeles pentru o organizație pur capitalistă, deloc animată de imbolduri teoretice, abstracte. Iar partea americană, în urma unei intense campanii de spionaj comercial condus după toate regulile artei... doi morți... a renunțat brusc la pretențiile sale anterioare, ca și cum ar fi dobîndit licența dorită, dar de produs n-a produs confecții după procedeul atît de mult căutat.

Și totul s-a stins într-o stare de confuzie totală și în condiții depășind firescul...

Dar să nu exagerez, restrîngîndu-mă la dimensiunile «realului» noii ere; am rămas convins că cele două fenomene — furtul cerului și bluful perfecțiunii — au o cauză comună.

Am început să fiu atent, căutînd să prind din zbor toate știrile sau informațiile date în presă, în rețeaua de radio-televiziune sau în viu grai asupra unor fapte, întîmplări sau observații ieșite din comun, inexplicabile, adică tocmai acel tip de informații care de obicei sînt publicate la rubrica de curiozități. Colegii mei au fost la început contrariați de noua mea pasiune de colecționar în acest domeniu, cu atît mai mult cu cît venea în deplină contradicție cu spiritul meu metodic, cu setea mea de ordine și exactitate, trăsături de caracter devenite legendare pentru ei. Apoi s-au obișnuit, gîndind, poate, că au viu, prezent în fața lor un caz tipic, un exemplu de manifestare a legii dialectice a unității contrariilor. Un timp relativ îndelungat, în orice caz pentru răbdarea mea, de cîteva luni, nu a apărut nimic în sensul celor așteptate de mine. Sau poate eu nu am fost în stare să recunosc, chiar dacă mi-a trecut pe sub ochi.

Între timp venise iar primăvara, iar ușoara «iarnă» marseilleză dispăruse, mărturia acestei lupte între cele două anotimpuri fiind mistralul. În acest an, el a bătut mai puternic și mai încăpățînat ca niciodată, marcînd zbuciumul din sufletul meu. Între timp mă împrietenisem cu unul dintre profesorii de la Universitatea 1-Aix-Marseille, Bernard Lasaque, mecanician eminent și îndrumător al institutului meu. Prietenia mea a avut de la început la bază sentimentul de respect față de inteligența, experiența în știință, setea de adevăr și simplitate ale profesorului Bernard Lasaque. Eram cu 20 de ani mai tînăr, foarte muncitor și fără nici o îndoială mult mai dotat decît colegii mei pentru cercetare. Aveam rezultate frumoase, iar îndrăzneala mea bătea întotdeauna departe în știință, caracteristici care aminteau prietenului meu mai vîrstnic, cred eu, propriul său debut în știință, propria lui tinerețe. Mai mult, specialitățile noastre necoincizînd, dar fiind

vecine, din discuțiile pe care le purtam aveam întotdeauna de cîștigat amîndoi. Cred însă că, în afara acestor explicații ale naturii valențelor care ne apropiau, se afla o puternică rezonanță spirituală, intelectuală, direct nervoasă, vreau să spun.

Încă de la început am luat amîndoi obiceiul de a merge, o dată pe săptămînă, miercurea, în timpul pauzei mele de masă, la Cassis, fermecătoarea stațiune balneară situată pe malul Mediteranei, prima din seria de stațiuni care, aflate pe ruta de Toulon, anunțau apropierea Rivierei franceze. În fiecare miercuri, dimineața, avea loc un seminar într-un domeniu care ne interesa vag pe amîndoi, dar bun pretext pentru a face de fiecare dată apoi amintita călătorie.

Făceam cu una din mașini rapid cei douăzeci de kilometri care despărțeau cele două localități, întrecîndu-ne cu marile curse locale purtînd toate panouri scrise în provensală veche. «Qui a vist Paris e nun vist Cassis n'a ren vist»[1]. Acum știam că ceea ce la început mi s-a părut a fi o manifestare de tarasconezi nu era decît purul adevăr. De fiecare dată admiram cu aceeași emoție imaginea orășelului alb, ieșit parcă din marea nefiresc de albastră, între munții stîncoși dominați de alb și roșu, imagine ce mă întîmpina de jos, la capătul șoselei, ce cobora în serpentină. Acolo, pe marginea portului de iahting, într-unul din micile localuri, la cîte o masă aflată chiar pe trotuar, de fiecare dată stăteam și dezbăteam cîte o temă științifică sau filozofică arzătoare, apoi ne întorceam fiecare la treburile lui în Marsilia.

Bineînțeles, explicarea marelui fenomen ne-a răpit de multe ori mult timp, dar fără nici un folos. Nu am comunicat nimănui, nici chiar lui, observațiile mele, deoarece eram sigur că într-un timp record aș fi ajuns subiect de glumă pentru toți, ca om de știință care vrea să iasă din anonimat printr-o escrocherie ridicolă. Ajunse la urechea primului ziarist, faptele nu ar mai fi putut fi strunite, și apoi să mi te ții. Nu, ar fi fost aproape o sinucidere, în orice caz una științifică, încercarea de a comunica nu importă cui cele întîmplate.

Ca atare am tăcut.

În timpul unei asemenea escapade, cînd împreună cu profesorul Lasaque ne lăsam încălziți de soarele de primăvară, la măsuța restaurantului nostru preferat din Cassis, mi-am aruncat ochii pe cotidianul luat de dimineață. Titlul unui mic anunț mi-a sărit în ochi: «Caz inexplicabil de sudură fără intervenția omului». Este lesne de înțeles că am tresărit, aproape că am sărit de pe scaun. La întrebarea nedumerită a profesorului am avut prezența de spirit să remarc că în ziare, pentru a fi atrași cititorii, se introduc cu nerușinare cele mai fanteziste și aberante știri și am arătat nota. Am căzut amîndoi de acord că era prea de tot, că însuși cetățeanul de rînd, fără o pregătire tehnică specială, nu va înghiți un asemenea spanac absurd. Dar eu, în sinea mea, eram perfect convins de buna-credință a reporterului în cauză. Dealtfel, în ultima perioadă, cuvîntul «absurd» nu mai suna tot atît de convingător ca odinioară. Este lesne de înțeles. Iată, dealtfel, cam cum era redactată nota amintită:

> «În cunoscuta localitate Vienne, fostă capitală a Galiei romane și cunoscut tradițional loc de manifestare pentru festivalul muzical ce poartă numele orașului, căutîndu-se să se repare marele orologiu construit în secolul al XVI-lea în turnul catedralei din localitate (aici erau date o serie de indicații referitoare la originea romană a construcției), s-a constatat că majoritatea angrenajelor, care nu mai funcționaseră din timpul războiului, erau literalmente sudate în zona de contact, dar atît de fin încît diversele piese par a fi fost turnate de la început împreună. Nici o metodă de desprindere încercată nu a reușit. Se presupune că în anumite condiții, sub influența unei descărcări electrice, s-ar fi produs acest ciudat fenomen. Mecanismul respectiv va trebui în întregime înlocuit, în timp ce cel original va constitui, desigur, subiect pentru o amplă cercetare științifică».

Pentru mine totul, în afara explicației (sic!), era limpede. Acesta era cel de-al doilea fenomen cu care veneam în contact și respecta cu strictețe așteptările mele. La mijloc era aceeași «mînă», deși cu greu s-ar fi putut recunoaște și aici o urmă oarecare de rațiune, de finalitate.

În continuare, cu foarte mari dificultăți, am mai reușit să fac față discuției, într-atît de preocupat eram; cred că am părut deosebit de ciudat profesorului, care, crezînd probabil că mă simt rău, a propus plecarea îndărăt. Nu m-am opus, mai mult chiar, i-am întărit această credință făcîndu-mă că plec direct acasă, la Luminy, înainte de a intra în Marsilia, după ce dădusem un telefon de scuză la institut.

Am fost, fără nici o îndoială, cît se poate de nepoliticos, dar surescitarea mea era atît de mare încît nu am putut proceda altfel. Cum ne-am despărțit, am plecat iarăși, am făcut plinul și, trecînd prin oraș, m-am angajat pe autostrada de Lyon, Vienne fiind situat la mai puțin de treizeci de kilometri de acest mare oraș și la două sute cincizeci de kilometri de Marsilia. Cu o medie de aproape o sută cincizeci de kilometri pe oră, am făcut fără nici un incident drumul în mai puțin de două ore, răstimp în care am reușit să mă mai temperez și să construiesc un mic plan de bătaie.

Cunoșteam destul de vag orașul, în care odinioară fusesem obligat să-mi petrec o zi pentru a realiza o reparație mai dificilă la mașina mea, în atelierul «Fiat», destul de mare și de puțin aglomerat cu comenzi, existent în acest mic oraș. Atunci țin minte că nu m-a supărat defel acest popas neașteptat, dat fiind farmecul deosebit pe care îl emana această localitate cu rădăcini străvechi, așezată într-o regiune de mici dealuri, pe malul Rhônului.

Dar acum nu aveam nici ochi, nici urechi pentru altceva decît vechiul orologiu. Știam unde este vechea catedrală, reclădită pe o și mai veche bazilică romană. Ajuns în apropiere, am parcat și m-am repezit, repetînd în gînd justificarea pe care eram hotărît să o debitez, pentru a putea vedea ciudatul orologiu. Cînd am ajuns în față, am înțeles că nu voi avea nici o dificultate deoarece autoritățile, după cum mi s-a relatat apoi, hotărînd să-l transporte în altă parte, tocmai scoseseră, cățărat pe un eșafodaj de lemn și rezemat pe role, straniul mecanism. M-am apropiat și eu, ca și alții gură-cască, și am reușit să-mi satisfac curiozitatea, mișcarea lui realizîndu-se foarte lent.

Avea o înfățișare plauzibilă, dar pe mine nu mă mai putea înșela deoarece numai eu văzusem, singurul dintre toți, ceva asemănător. Acum reușisem să-mi precizez gîndurile pe care în subconștient le mestecasem și prima oară în fața paltonului meu mesterit în mod absurd: acesta nu era orologiul inițial, după cum nici paltonul meu nu era cel care fusese în stăpînirea mea înaintea noii ere. Era o nefirească contrafacere, în general identică cu originalul, mai puțin însă unele erori grosolane,

[1] «Cine a văzut Parisul și nu a văzut Cassis nu a văzut nimic!»

deoarece acum puteam vedea că, probabil, datorită nemișcării mecanismului, suprarațiunea care l-a imitat, necunoscînd sau nedînd atenție principiului de funcționare, l-a realizat ca pe o sculptură, dintr-o bucată, vreau să zic. Pe de altă parte, era limpede că varianta inițială nu mai exista, că noul orologiu îl înlocuia pe cel vechi așa cum un an îl înlocuiește pe cel dinaintea lui. Simțeam că-mi plesnește capul în fața unui asemenea fenomen lipsit de orice formă de logică și finalitate.

Nu, desigur, eu gîndisem bine, toate acestea nu erau decît simple accidente colaterale, părți ale unei acțiuni mult mai generale, deosebit de bine ascunsă și foarte greu de detectat, înțeles și definit. Din nou am înțeles ce este frica: simțeam cum o primejdie rea și hidoasă pîndește umanitatea, poate natura însăși. Totuși, raționam eu, toate acestea nu au afectat decît natura neînsufletită, par a fi încă departe de a afecta direct și determinant pe om. Mi-am permis să fac cîteva fotografii, lumina fiind încă suficient de bună.

M-am aruncat apoi în mașină și am plecat spre casă.

Cap. III. Să greșești este omenește

În ziua următoare, era într-o joi, m-am hotărît să mă duc și să-i povestesc totul profesorului Bernard Lasaque, gîndindu-mă că acum am destule argumente spre a fi crezut, cel puțin de el. Ca atare, spre seară, după potolirea aglomerației, am plecat de la institut spre locuința sa, aflată undeva foarte aproape de bulevardul Canebière. După ce am străbătut bulevadrul Michelet și, în continuarea lui, Prado, am intrat în îngusta dar eleganta rue de Rome, care se termina în frumosul și tot atît de celebrul bulevard Canebière. Ședea într-un bloc vechi, avînd în față două cinematografe sexi, fapt care îl indispunea ori de cîte ori își aducea aminte. Dar apartamentul era bun și foarte aproape de universitate. Era prima dată că veneam neanunțat la el în casă, cu toate că în trecut fuseserăm de multe ori, împreună cu toată familia sa, în diverse excursii, în orice caz intimitatea noastră era destul de avansată.

În această perioadă, profesorul locuia cu soția sa și doi dintre copiii săi, cei mai mici, Olivier — un puști precoce, mucalit și deosebit de inteligent — și Claude — o fată naturală și inimoasă, puțin cam scundă, dar fermecătoare. Profesorul mai avea, după cîte am putut să înțeleg eu, încă două fete și un băiat, dar la casele lor sau studenți. Cred că am dat buzna înăuntru, avînd o figură confuză și surescitată. După ce d-na Lasaque m-a salutat, făcîndu-se că nu remarcă starea mea de agitație, m-a condus imediat în cabinetul de lucru al profesorului, cabinet cu o tentă fantastică, ce ar fi putut tot atît de bine să fie camera de lucru a lui Leonardo da Vinci sau a lui Galileo Galilei, atît de plin fiind cu tot felul de gravuri, mecanisme, cărți, toate vechi.

Profesorul, deși un foarte bun cunoscător al matematicii moderne, atît de iubită în țara noastră, ținea foarte mult și la vechile metode și rezultate, fiind fericit ori de cîte ori putea atrage atenția asupra reușitei în probleme moderne și dificile a vreunui procedeu prăfuit sau de mult uitat. Iar eu eram cu trup și suflet de partea sa, poate din spirit romantic sau poate datorită faptului că detestam moda, de orice fel, și tot ceea ce derivă din ea. În afară de aceasta avea plăcerea de a studia, analiza, sau mai bine zis de a diseca, vreun mic «fenomen» mecanic sau matematic, întorcîndu-l pe toate fețele pînă cînd nimic nu-i mai era străin. Cunoștea o grămadă de paradoxuri, a căror explicație era mai mult sau mai puțin cunoscută, fiind în stare să dea demonstrații cît se poate de logice pentru fiecare dintre ele. Ceea ce îmi plăcea mai mult la dînsul era că de fiecare dată se bucura ca un copil de efectul, real dealtfel, pe care îl producea asupra spectatorilor săi. Multe asemenea paradoxuri proveneau din diverse trucuri tehnice, mici mecanisme, figuri geometrice înșelătoare, poziții de echilibru neașteptat de care cabinetul său era literalmente plin.

Toate aceste trăsături veneau în deplină concordanță cu pasiunea cu care profesorul, împreună cu fiul său cel mic, Olivier, practicau cățărătura pe traseele semialpine din masivul situat pe malul mării între Cassis și Marsilia. Se potrivea și cu statura sa scundă, dar deosebit de musculoasă.

Văzînd pe fața mea că este ceva deosebit de grav la mijloc, fără să-mi pună nici o întrebare, m-a ascultat cu o atenție deosebită. Țin și acum minte figura sa denotînd o încordare a gîndirii, toată ființa sa părînd, în acele momente, a se concentra în întregime în privire. Cînd am terminat, am înțeles că prima mea bătălie fusese cîștigată. A fost de acord cu toate concluziile mele, aprobînd și acea parte ipotetică a raționamentelor mele, încă neverificată printr-un număr suficient de exemplificări. Mai mult, tot timpul nu a uitat să sublinieze meritul meu în realizarea acestor observații, considerînd, ca și mine, că ele pot, dacă sînt corect interpretate, să permită explicarea cauzelor disparitiei cosmosului sau, cum îi spuneam eu cu obidă, a fenomenului aberant.

— Nu știu de ce, spuse el, am impresia că sîntem la un bal mascat. Nouă ni se ascunde ceva, dar nu știm cine ascunde, de ce ni se ascunde și ce ni se ascunde. În orice caz, adevărul trebuie să fie îngrozitor, numai un asemenea adevăr poate conduce la rezultate atît de străine firii omenești.

— Bine că nu afectează omul, rațiunea omenească, vreau să spun, răspunsei eu, mai mult ca să zic ceva.

— Aparent nu! Sau poate la acest nivel micile fenomene observate de tine nu pot fi la fel de ușor remarcate, deoarece, omul fiind o creație imperfectă și schimbătoare, orice modificare chiar gravă, dacă nu se produce în masă, pare perfect posibilă, măcar ca accident, ghinion sau blestem, cum vrei să o iei.

— Chiar că așa și este! întării eu. De cînd lumea au apărut schilozi, copii cu șase degete, fără mîini, cu două capete. Asemenea fenomene nu sînt neobișnuite, sînt doar rare, vreau să spun. Nu vom putea, chiar dacă vom întîlni asemenea cazuri, să le atribuim acelorași cauze care au provocat noua eră. Cred că este cazul să nu ne concentrăm atenția asupra oamenilor din acest punct de vedere.

Convenirăm amîndoi asupra acestui plan de bătaie, mica noastră tactică rezumîndu-se la colecționarea fenomenelor și la analizarea lor, cel puțin în viitorul apropiat.

Dar viitorul avea să ne demonstreze foarte repede greșeala, și aceasta chiar în aceeași seară. Intrînd Claude, preocupată pînă peste cap de examenele de bacalaureat ce aveau să vină la începutul verii, profesorul a trebuit să-i dea o serie de explicații asupra rezolvării unor probleme de fizică. Bineînțeles că nu voiam să discutăm problemele noastre în fața altcuiva, astfel că după aceea nu a mai fost spus nici un cuvînt despre ipotezele noastre. Claude ne-a cîntat apoi la vioară, cu multă

simțire, dar cu ceva mai puțină tehnică, cîte ceva din Simfonia concertantă a lui Lalo. Cînta cu ceva mai multă căldură chiar decît este uzual a se interpreta această muzică cu teme spaniole, dar gîndul meu zbura aiurea.

După masă ne-am uitat la televizor, cred că era programul doi. Pe atunci, trebuie fără nici o îndoială să vă amintiți, se dădea joi seara un fel de emisiune panopticum, cu care eu, dealtfel, nu putusem să mă împac deloc niciodată. Erau invitate cîteva personaje ciudate sau deocheate care apoi erau descusute și, fără a se brusca lucrurile, erau forțate să se facă de rîs. Uneori meritau, așa cum a fost cazul acelui cetățean care pretindea că extratereștrii i-au cerut să le construiască un palat pentru a le servi de locuință după sosirea lor. Îmi aduc și acum aminte că în momentul în care a fost prezentat publicului regia a făcut să apară, venind din culise, un cetățean îmbrăcat în mod ostentativ, ca un presupus extraterestru. Ei bine, acesta s-a așezat lîngă amicul nostru, fără să spună nimic, cu o figură lipsită de orice expresie, ca un afiș, dar efectul a fost teribil: prietenul nostru, pretins emisar al extratereștrilor, nu a mai putut apoi să emită decît niște bîlbîieli demne de milă. Bineînțeles, toate acestea se întîmplaseră «înainte», căci acum singurul loc unde ar mai fi putut să trăiască extratereștri ar fi fost în mod paradoxal numai pămîntul. În orice caz, mie acest gen de emisiune îmi lăsase întotdeauna un gust amar.

Protagoniștii în seara aceea erau doi, un individ cu o figură total inexpresivă, între două vîrste, și o tînără fermecătoare. Nici eu, nici profesorul nu am dat atenție în primele momente celor ce se petreceau pe micul ecran, fiecare fiind absorbit de gîndurile sale, de dezlegarea marii enigme. Poate puțin mai atent am fost cînd a fost prezentată tînăra, o blondă destul de fină, dar deloc lipsită de nuri, principala interpretă a unui film porno recent turnat, pare-se destul de îndrăznet chiar și după concepția noastră. Făcînd imprudența de a afirma, ca o justificare, că scenele mai tari din film fuseseră trucate, bineînțeles că realizatorii emisiunii au fost obligați apoi să o tortureze întrebînd, într-o formă sau alta, în ce a constat trucajul, întrebare la care frumoasa noastră, dînd semne de o jenă teribilă, a evitat cu îndărătnicie să răspundă. O, sfîntă naivitate!

Mă întrebam ce suport pentru amuzarea publicului putea oferi cel de-al doilea participant al emisiunii, dată fiind figura lui lipsită de orice interes, dată fiind apatia care i se putea citi în priviri. Cît de mult mă înșelasem! Încă de la primele cuvinte legate de el spuse de prezentatorul emisiunii, amîndoi, eu și profesorul, aproape că am sărit în sus, atît ne-a fost surpriza de mare. Se spunea că în fața publicului se află omul cu dublă memorie, omul care pentru o perioadă precisă a vieții lui poate prezenta, secundă cu secundă, amintirile sale ca el însuși, cît și într-o a doua ipostază paralelă, independentă de prima. Bineînțeles, toate acestea erau condimentate cu insinuări, parafrazări ale realizatorilor menite, ca de obicei, să pună în lumină «ridicolul» pretențiilor «farsorului». În mod evident, redactorii emisiunii nu credeau deloc în realitatea mărturiei lui Louis Loubet, căci acesta era numele cetățeanului în chestiune. Dar lipsa de fantezie a torturatului a făcut ca emisiunea să ia o turnură care nu a plăcut, desigur, autorilor emisiunii, deoarece, răspunzînd foarte clar și precis tuturor întrebărilor, neîncurcîndu-se defel în plasa întinsă cu multă abilitate de ei și refuzînd să mai deschidă gura în momentul în care a sesizat că este luat în rîs, a obligat încheierea forțată a ceea ce eu numisem în sinea mea «seară de panopticum».

Ce am înțeles, pe scurt, din secvența prezentată, încheiată atît de repede:

Louis Loubet era un obișnuit, mult prea obișnuit portar, al unui institut de cercetări în domeniul oceanografiei. Pentru perioada dublă, petrecută cu douăzeci de ani în urmă, își amintea că tocmai terminase facultatea, care, nu știa, și că timp de aproape doi ani lucrase într-un birou de patente în Paris. Numele lui ar fi fost Lucien Loubet. Ciudată coincidență, care-i făcuse pe cei de la televiziune să-l întrebe dacă nu se putuse găsi un alt nume pentru celălalt eu. «Nu, domnule, fusese răspunsul său, de ce ar fi fost altul dacă acesta era numele meu», remarcă ce se dovedise a fi un bun prilej de glume.

Lămuririle sale în legătură cu treaba pe care o făcea numai la prima vedere păreau contradictorii și lipsite de sens, deoarece Louis Loubet povesti o serie de amănunte în legătură cu ce făcuse sau lucrase, dar nu putea relata nimic în legătură cu principiile meseriei sale de atunci. Pe de altă parte, ca după douăzeci de ani, amintirile lui erau destul de șterse și, în orice caz, despre raționamentele pe care le făcuse în acea perioadă nu-și mai amintea nimic sau aproape nimic.

Eu am găsit complet normal ca, odată ce perioada în care Louis fusese și Lucien Loubet nu cuprinsese și o etapă de studiu, Louis Loubet să nu aibă nici o cunoștință de fond asupra meseriei pe care o practicase cel de-al doilea.

Acum, cunoscînd cruda realitate, totul mi se pare atît de simplu, dar atunci a trebuit să fac eforturi disperate ca să pot să înțeleg ceva, ceva care nu era nimic altceva decît un adevăr fundamental trunchiat. Situația ne era ușurată deoarece Louis Loubet locuia în Toulon, ceea ce ne era foarte la îndemînă. Mai grav era faptul că după pățania din studioul de televiziune omul nostru trebuia să fi devenit foarte suspicios — asta era clar pentru mine.

Cu profesorul m-am înțeles din priviri, astfel că, pretextînd o preocupare importantă, ne-am retras iar în cabinetul său pentru a pune lucrurile la cale.

— Acesta este omul nostru, spuse profesorul odată ajunși acolo fără nici un martor; dacă totul este adevărat, apoi trebuie să existe și tiparul memoriei lui Lucien Loubet, undeva în Franța sau pe pămîntul acesta, dacă avem noroc să nu fi murit între timp, în ultimii douăzeci de ani.

Am rămas pe gînduri. Simțeam că undeva în cele spuse de profesor era o fisură de logică.

— Cred că, răspunsei eu, Lucien Loubet, dacă există, atunci este undeva foarte aproape de Louis Loubet sau a fost relativ recent foarte aproape de el. Mai mult, transferul de memorie între cei doi a fost realizat simultan cu falsificarea orologiului din Vienne și a paltonului... poate chiar simultan cu dispariția universului și ...dracu știe ce s-o mai fi întîmplat atunci. Sîntem obligați să tragem concluzii din mult prea puține fapte... Cred că substituția de memorie se datorează unei «confuzii» favorizate de apropierea de nume, dar poate și unei apropieri în spațiu... de ce nu? Trebuie să verificăm!

— Nu-i complicat, spuse profesorul, cunosc un profesor Caurroy, Jean-Baptiste Caurroy, specialist în tehnica coborîrii la mari adîncimi, fost coleg de-al meu, care lucrează în institutul din Toulon. Am fost invitat cu familia, bineînțeles, de colegul tău Florian, profesorul, să ne petrecem acest week-end la vila lui de la Lavandou, deci, oricum, voi trece prin Toulon

mîine în drum. Voi căuta să-l trag de limbă și să mă informez.

— Mie nu-mi rămîne decît să aștept, răspunsei eu; ceea ce voi și face.

Cap. IV

Lunea următoare m-am trezit cu un presentiment rău. Dormisem adînc, un somn fără vise, negru ca cerul nostru, jefuit de stele. De la o vreme, tot mai des mi se întîmpla să fiu descumpănit, să mă simt golit de orice sentiment, de orice dorință.

Nici de lucrat nu mai lucram ca înainte. Acum o făceam din dorința de a-mi trece timpul, fără curiozitate, fără pasiune, rareori, pentru foarte scurt timp, mă regăseam. Aceste rare perioade de avînt mă umpleau de exaltare, cred că nu exagerez scriind aceasta, dar ce folos.

De cele mai multe ori aveam senzația că mă distram, da, chiar acesta era cuvîntul cel mai potrivit să caracterizeze starea mea de atunci. Un singur gînd mă stăpînea: să dezleg marea enigmă, să aflu semnificația șirului de fenomene absurde, care, acum eram convins, erau primii nori care anunțau uraganul ce va distruge omenirea. Altceva nu mă interesa.

De aceea, folosindu-mă de un pretext oarecare, m-am repezit la universitate, unde profesorul Bernard Lasaque tocmai ieșise de la curs. Aș fi vrut să am stăpînirea de sine care se citea pe fața profesorului în mersul său, ca, dealtfel, în tot ceea ce făcea.

— A mers, mă anunță el, a mers aproape în joacă. Imaginează-ți că «celălalt» este chiar directorul institutului din Toulon. Numai că amicul nostru i-a schimbat puțin numele, de frică probabil. Se numește Luce Loubet. Scandalul este mare acolo, deoarece memoria cîștigată de Louis Loubet a fost furată, fără de voia lui, de la director. La început, directorul nu a sesizat pericolul recunoașterii unei asemenea situații absurde și a avut mai multe discuții cu portarul său în acest subiect, uneori avînd și martori. Pe scurt, acum știe tot institutul bazaconia și le este la toți frică să nu se facă de rîs în exterior. În plus, Louis Loubet, atras de cîștigul cîtorva sute de franci suplimentare, a mai vorbit și la televiziune, dar acum regretă, regretă din plin. Trebuie să-ți mai spun că memoria din acea perioadă a fost furată deplin. Despre acel interval de timp profesorul Luce Loubet nu știe decît ceea ce i-a povestit «hoțul» sau ceea ce deduce prin implicații logice.

— Este sinistru, răspunsei eu. Este monstruos! În fond, omul este mai mult memoria lui, pentru el însuși, vreau să zic.

Din nou am avut, pentru o secundă, impresia că am înțeles, dar totul s-a spulberat ca răsuflarea într-o zi de iarnă.

Ne-am apucat să sistematizăm datele pe care le aveam la îndemînă. Făceam aceasta cu febrilitate deoarece ceva ne spunea, amîndurora, că soluția este la îndemîna noastră. Cel de-al șaselea simț pe care cercetătorii îl au, provenit, probabil, dintr-un acces mai ușor de subconștient, ne avertiza că această uriașă mașină de calcul este pe cale de a transmite în exterior, bineînțeles cifrat, diagnosticul său.

Din propria experiență știam că răspunsul subconștientului nu apare clar, ca scris pe un ecran, ci mai mult ca un făgaș, gata pregătit pentru a ghida drumul rațiunii. Acum era momentul în care amîndoi trebuia să facem multe supoziții, legături, raționamente, deoarece în cazul apropierii de realitate, de rezolvarea corectă, ca într-un joc rece-cald, «intuiția» ne va îndrepta, fără greș, pe drumul bun.

Am propus metoda mea de studiu, prin care acum puteam analiza nu mai puțin de patru cazuri!

1. dispariția cosmosului
2. bluful perfecțiunii
3. orologiul din Vienne
4. furtul de memorie

De la început am convenit să analizăm într-o primă etapă, separat, ultimele trei cazuri și apoi primul, deoarece ultimele aveau caracter particular, iar primul diferea prin generalitate și implicații.

După o cercetare, dealtfel foarte succintă, am ajuns amîndoi la convingerea că fuseseră produse, poate doar ca accident într-o acțiune mult mai complexă, de către o «rațiune» extraordinară. Ele nu erau fenomene naturale.

Prin «rațiune» înțelegeam amîndoi ceva mai degrabă apropiat de o uriașă mașină de calcul activă, capabilă să intervină.

Într-adevăr, cele trei fenomene nu puteau constitui, prin ele însele, un țel, ar fi fost lipsit de sens, mai ales cînd această «rațiune» era aptă să anihileze un univers întreg. Erau rebuturi, simple rebuturi. Dar atunci care era produsul finit, nerebutat, cel care fusese cîmpul de activitate al «rațiunii»?

Ajunși aici, ne-am uitat unul la altul și ne-am îngrozit. Răspunsul la această întrebare era, în mod evident: totul.

Cînd «rațiunea» anihilase tot restul universului — păstrase Pămîntul și Soarele, ultimul numai cu scopul de a prezerva viața pe Pămînt, iar pe acesta din urmă au apărut o sumă de accidente cu un caracter cît se poate de disparat, mărturii ale unei activități imense —, este imposibil să ajungi la altă concluzie. Acest raționament nu era riguros, dar prezenta un pas înainte.

— Din rebuturi nu mai avem, momentan, nici o concluzie de tras, remarcă profesorul. Putem trece mai departe. Toate observatoarele au remarcat dispariția sincronă a corpurilor cosmice, dar, ținînd cont că unele erau la numai cîteva minute-lumină, iar altele la miliarde de ani-lumină de Pămînt, rezultă că ele au fost anihilate la date diferite, unele chiar înainte de a fi existat planeta noastră. Este complet absurd. Pe de altă parte, dispariția lor instantanee din punct de vedere mecanic, energetic este, de asemenea, absurdă. Fără să lase nici o urmă... haida de! Și totul a fost făcut astfel ca pe Pămînt, ca pe o scenă unică, rezultatul să apară în aceeași clipă. Regie stupidă. Acest fenomen este imposibil din toate punctele de vedere.

— Totuși universul a fost golit de orice urmă de materie, obiectai eu. Cu ajutorul sondelor automate a fost verificată dispariția Lunii și a celor mai apropiate planete la fața locului; nu este vorba doar de un efect optic. Dacă fenomenul este imposibil, înseamnă că el nu s-a produs, dar urmările lui există, obiectiv există!

— Nu zic nu, răspunse profesorul, dar, dacă vrem să discutăm toate acestea din punct de vedere logic, trebuie să fim mult mai precauți. Dar pînă una, alta este cert: cosmosul nu a putut dispărea. Acum, dacă vrei, hai să analizăm ce înseamnă toate astea. Numai logica ne mai poate ajuta acum. Dacă este vorba să gîndim, să gîndim, dar așa cum o cere logica formală. Noi afirmăm că marele fenomen este imposibil, deci nu a avut loc. Din punctul de vedere al logicii, aceasta înseamnă că noi negăm acest fenomen. Hai să o facem riguros pe hîrtie.

— De acord, spusei eu, o frază care să caracterizeze sintetic și complet, din punctul de

vedere al logicii, marele fenomen este, după părerea mea, următoarea: «Cosmosul a existat și cosmosul nu există». Cred că nu greșesc considerînd că data producerii fenomenului nu are nici o importanță pentru problema noastră de logică. Negarea acestei fraze se face înlocuind afirmația cu negație, negația cu afirmație; conjuncția *și* cu *sau*.

— Întocmai, ia să vedem ce rezultă!

Scrisei cu grijă fraza care potrivit raționamentului nostru trebuia să conțină adevărul: «Cosmosul nu a existat sau cosmosul există». Pentru ca această frază să fie adevărată, este suficient ca una dintre cele două propoziții care o compun să fie adevărată. Dar cea de-a doua: «Cosmosul există» era o propoziție vădit falsă, în contradicție cu realitatea prezentă, ca atare adevărul trebuia să fie oglindit de cealaltă propoziție: «Cosmosul nu a existat». Cîteva secunde m-am uitat ca hipnotizat la această afirmație bizară și deodată am realizat adevărul.

— Dumnezeule, știu! strigai eu, am știut-o întotdeauna. Atunci a fost începutul și pentru pămînt și pentru soare și chiar pentru noi, bieții «oameni». Nici eu, nici dumneavoastră nu am împlinit nici măcar un an, căci atunci am fost creați, în acel moment grotesc, apocaliptic. De aceea aveam eu obsesia, de aceea totul mi se părea schimbat, deoarece eu nu eram eu, ci numai o copie, Dumnezeu știe cît de reușită. De aceea, leșinul meu a fost ca o moarte, a fost chiar mai mult decît moartea, a fost ieșirea din neființă. Mai bine nu înțelegeam niciodată acest adevăr hidos. Ce spectacol de coșmar va fi fost cu cîteva secunde «înainte»!

Eram surescitat la culme, mă lamentam îngrozit fără să remarc că profesorul nu mă înțelegea. I-am spus atunci, ca și cum aș fi citit din Apocalips:

— Iată cum s-a întîmplat: la început nu a fost nimic, și asta cu mai puțin de un an în urmă, poate numai o imensă genune cosmică lipsită de orice urmă de materie. Apoi de undeva, dintr-o anumită direcție, a sosit o mare cantitate de materie, însoțită de o uriașă cantitate de informație. Sub ce formă? Poate o mașină cosmică, conținînd un calculator cu o extraordinar de mare capacitate într-un volum infim, a însoțit norul de materie. În orice caz, el ar trebui să aibă posibilitatea și capacitatea energetică de a organiza această materie la orice nivel, chiar și nuclear. Cum? Chiar dacă ni s-ar povesti exact, de-a fir a păr, de către cei care au conceput această acțiune infernală, este sigur că n-am înțelege nimic. Sînt atît de superiori față de noi pe cît sîntem noi față de bacterii, din punct de vedere cerebral, vreau să zic. Apoi cînd totul a ajuns aici, materialul adus a început să fie organizat conform informației transportate. Ce conținea această informație? Totul, dar absolut totul despre o planetă, Terra, și soarele ei central, la momentul T_0, planetă înconjurată de alte planete, avînd și un satelit, Luna, făcînd parte dintr-o galaxie, una dintr-un noian de galaxii aflate în expansiune. Și totul despre viețuitoarele ei, despre oameni, despre memoria lor. Și au refăcut Terra și soarele ei, aici, aproape la fel cu modelul inițial. Cu unele mici erori, împrăștiate statistic în această creație.

Ca atare reprezentăm un muzeu viu despre ceea ce era o planetă locuită cu cel puțin treizeci miliarde de ani în urmă și la cel puțin treizeci miliarde de ani-lumină distanță de la locul ei de baștină. Este oribil dacă mă gîndesc că eu, sau mai bine zis acel om căruia i-am preluat memoria și înfățișarea a murit de mai bine de cîteva zeci de miliarde de ani, iar Terra cea adevărată nu mai există probabil de mult.

Care a fost destinul meu, cel adevărat, ce s-a întîmplat cu Terra, care a fost sfîrșitul umanității, căci treizeci de miliarde de ani este mult prea mult pentru o civilizație, este infinitul, iată tot atîtea întrebări la care «ei» probabil ar putea răspunde dacă ar exista cea mai elementară posibilitate ca să ne putem face înțeleși. Dar nu cred în ea! Apoi am tăcut, iar tăcerea s-a prelungit foarte mult, fiecare urmărindu-și propriile sale gînduri. Într-un tîrziu profesorul spuse:

— Probabil că așa s-a întîmplat: Poate că descrierea ta este mult mai aproape de adevăr decît credem chiar noi. În orice caz, altă explicație nu poate exista, nici una. Dar, spune-mi, înțeleg că au fost momente, înainte de asta, cînd ai știut ce s-a întîmplat. Nu ai putut înțelege sau ai pierdut semnificația celor înțelese?

Profesorul vorbea rar, cîntărindu-și mult cuvintele. Am înțeles că era zguduit de cele spuse de mine și că, mai mult, căuta să cîștige timp cu întrebarea pusă. I-am răspuns:

— Întotdeauna și acum, și «înainte» m-am bazat foarte mult pe intuiție, pe subconștient. Nu m-a trădat niciodată. Este probabil că o fracțiune de secundă subconștientul meu a asistat, într-un fel sau altul, la opera grotescă de creație și a știut că totul este, cum să spun... lucrat, acesta este cuvîntul! Dar chiar dacă sentința mi-a venit clar în minte este evident că rațiunea nu a putut înțelege... nu era legată de nici un gînd sau întîmplare cunoscute mie. Dar am știut, în felul acesta, vreau să spun.

Dealtfel cred că mai trebuie să adaug ceva. Cînd m-am referit la acele enorme distanțe în timp și în spațiu care despart originalul de copia actuală, am presupus că informația despre Terra a trebuit să călătorească de «acolo» pînă aici. Nu cred în viteze mai mari decît viteza luminii și, ținînd cont de distanțele la care erau situate cele mai îndepărtate galaxii vizibile «atunci» de pe Terra, am ajuns la aceste date. Dar aceasta înseamnă că pentru «ei», oricum, timpul are cu totul altă semnificație. Pe de altă parte s-ar putea ca legile mișcării în spații lipsite practic de materie, cum este spațiul în care ne aflăm acum, să fie cu totul altele... Nu m-ar mira să aflu că la oarecare distanță de Pămînt, acum, viteza limită a luminii a crescut. Cu alte cuvinte viteza limită să fie invers proporțională cu densitatea medie locală a materiei, prin local înțelegînd spații enorme, de dimensiunile vechiului cosmos.

Făceam teorii, raționam, dar în realitate eram copleșiți. Vorbeam mai mult ca să treacă timpul, ca să ne obișnuim cît de cît cu «statutul» nostru.

În fiece clipă îmi reveneau în minte imagini de coșmar legate de momentul creației noastre, vedeam o ridicare din ruină a tot ce există acum, vedeam cadavre reînchegîndu-se și printre ele al meu. Vedeam sinistra zi de apoi, în care morții se adunau de prin morminte... Dumnezeule, ce film s-ar fi putut turna în acele momente, un film al groazei, neîntrecut în oroare.

Și toate acestea așa fuseseră.

Cap. V. Visurit

Eram cuprins de amărăciune, mă stăpînea sentimentul că fusesem furat. Dar de ce? De viață? Ea nu-mi aparținea deoarece un an de folosire a pielii altuia în nici un caz nu-mi dădea dreptul «de proprietate» asupra ei! De

speranțe, de năzuințe? Nu fuseseră ale mele, le preluasem... fără nici un rost.

Și apoi ce siguranță aveam că tot ceea ce se legase acum nu avea să se dezlege cît de curînd?

Nu cunoșteam mobilul acestei experiențe, singurul element care ar fi putut dezveli cît de îndepărtat în timp era sfîrșitul ei. Acest scop atins, oare «lumea» astfel creată va mai fi lăsată să viețuiască sau pur și simplu, dintr-un bun început, fusese alăturat și germenul distrugerii, inoculat în tot și în toate?

Poate că această nouă lume nici nu este o reproducere fidelă a celei vechi... poate nu este nimic altceva decît o reproducere analogică, la scară mare. Poate că nu sîntem, cu Pămînt și Soare cu tot, decît un sistem de relații dinamice deosebit de complexe, alergate într-un uriaș calculator datorită unui sistem de programe simulînd legile naturii și ale vieții. Dacă similitudinea este perfectă, totul în interior apare nemodificat, fără posibilitatea de verificare sau control.

Simțeam că înnebunesc, deoarece știam că oricare dintre aceste ipoteze are șanse egale de realitate și că nici eu, nici omenirea nu are nici o posibilitate de a afla adevărul acum și în vecii vecilor...

Am ajuns acasă și apoi am băut tot ce aveam în frigider, în bar, tot.

Și eram sleit, sleit, sleit, lipsit de gînduri, sentimente. Am luat un somnifer puternic și m-am aruncat în pat. După un timp am adormit, dar visam că sînt în pat și nu pot ațipi, că ceva mă ține legat de pat, probabil astfel simțeam în vis influența drogului. M-am chinuit mult în felul acesta, dar pînă la urmă, alunecînd parcă într-o groapă fără sfîrșit, am intrat într-un somn adînc, dar neodihnitor, ca de boală, de boală grea.

Dintr-o dată totul s-a schimbat, căci acum eram într-un loc și vedeam ceva. Încetul cu încetul, totul a început să se precizeze: eram într-o cupolă imensă, de cristal, perfect transparentă, prin care se vedea cerul, mai bine zis nu se vedea nimic, întrucît era cerul gol al nopții blestemate, lipsit de orice licărire de lumină. Afară, atîta cît se putea zări în palida luminescență izvorîtă din cupolă, mai mult se ghicea vîrful de munte pe care stam, și mai departe nimic. Știam, ghiceam că sînt numai eu, departe de orice altceva. Un sentiment de singurătate imensă puse, încetul cu încetul, stăpînire pe mine.

În jurul meu, totul se răcea, neînchipuit de mult, din ce în ce mai mult, orice urmă de căldură dispărînd, anihilîndu-se. Iar eu știam toate acestea, dar nu simțeam nici cald, nici rece, totul îmi era egal... eram rațiunea pură. Și atunci, ca o concluzie, pe cupola perfectă a început să se contureze, iar mai apoi s-a precizat un craniu omenesc, luminescent și translucid.

Apoi totul s-a făcut iar negru.

. . . . . .

Părea că asist la o conversație cu nimic ieșită din comun, ceva în stilul reclamelor moderne de televiziune care dau, la început, impresia unei scene neutre de viață, lipsită de semnificație, cu scopul evident de a contracara aversiunea omului contemporan inteligent față de acest gen brutal de emisiune:

— Este deosebit de interesant, aș putea afirma că este chiar captivant. Îmi lipsea o activitate de relaxare certă și am găsit-o aici. Defularea este totală, aproape că-ți poți permite orice, deoarece o faci în numele altor individualități. Acesta este spectacolul total și își merită numele. Vă rog să mă credeți, ceva mai bun nu veți putea găsi, spuse prima voce.

— Cunosc acest gen de spectacol, dar mi se pare mult prea artificial. Nu mă satisface; totul este prevăzut și nu intervii în nici un fel, răspunse a doua voce.

Auzeam toate acestea, dar mai apoi, cînd m-am trezit, deși înțelesul cuvintelor mi-a rămas în întregime în minte, despre timbrul vocilor nu mi-am mai amintit nimic. În asemenea măsură încît nici măcar nu aș putea jura că s-a vorbit în franceză. Despre cine vorbeau, în ce cadru îmi amintesc chiar și mai puțin, dacă acest lucru ar fi posibil. Dar prima voce ținu să precizeze:

— Nu, în mod cert, nu! Este cu totul altceva decît gîndiți. Este creată, pentru dumneavoastră, o lume. Simplificarea contextului fizic poate duce la o mare complexitate a legităților. Pe scurt, am reușit să creăm un generator de materie cu o densitate inimaginabil de mică, dar puternic structurată. Tot pentru simplificare am renunțat la unele dintre dimensiunile spațiului, iar pentru una din ele am dat posibilitatea parcurgerii ei numai într-un singur sens, imprimîndu-i astfel o semnificație deosebită și obținînd prin aceasta controlul total asupra întregului fenomen, fără a-l tulbura și fără posibilitatea de a șterge decorul folosit. Este o soluție banală, peste care alții au trecut fără să-i acorde atenția pe care o merita, dar ea mi-a permis că creez o lume, o lume adevărată — ce este drept nereversibilă și deci neperfecționabilă. Iar noi v-o oferim, veți trăi o experiență tulburătoare. Veți fi legat nemijlocit cu o ființă de acolo, veți fi ea însăși, veți acționa așa cum veți considera necesar în raport cu cerințele exterioare. În acest spectacol total nu veți mai fi cel de aici și astfel veți mai dobîndi încă o personalitate și încă una, și multe altele dacă veți dori. Vă stăm la dispoziție.

Și apoi s-a făcut iar negru.

. . . . . .

Eram disperat, mă căinam și-mi plîngeam soarta, dar parcă eram în poarta casei mele, cea adevărată, în care m-am născut. Și de pe stradă venea mama, o vedeam cum vine și că se grăbește să ajungă mai repede. Dar nu se apropia, și eu am început să o îndemn strigînd, iar ea, disperată, îngrozită, fugind înspre mine, se îndepărta. Și am renunțat să o mai chem... i-ar fi trebuit treizeci de miliarde de ani ca să ajungă, mult prea mult pentru o biată ființă omenească, iar eu nu aș fi avut cu ce umple acest răstimp.

Dar deodată am văzut-o lîngă mine și nu m-am bucurat, nu aveam de ce. Era o simplă mască printre atîtea alte măști care alunecau dansînd la acest bal, în care totul îmi era străin. Dintru bun început mi-am zis că sînt deosebit de ei deoarece eu sînt făcut, și nu născut, și m-am gîndit să mă laud cu asta. Dar nimeni nu-mi dădea nici o atenție și de aceea m-am gîndit să mă uit într-o oglindă să văd de ce. Nu știu ce am văzut, dar m-am trezit urlînd de groază.

Eram tot plin de transpirație, numai o apă, ca după o boală grea. Îmi era groază de realitate, dar și mai înfricat să nu adorm din nou. Am stat așa o bucată de timp, fără să îndrăznesc să mă mișc, pînă m-am uscat și am ațipit.

. . . . . .

Eram pe un zid înalt, năpădit de iederă, dominînd ruinele orașului, tot numai cenușă, fără nici o urmă de viață pînă aproape de orizont. Dar totul se dovedea a fi liniștit și calm, și nimic nu părea trist. Iar eu m-am simțit deodată ușor, am întins mîinile și am început să zbor către acel capăt de lume, unde se întrevedea o

boare de lumină și de culoare. Iar acolo era o vale adîncă, dar plină de soare, între doi munți înalți, și valea și munții păreau atît de mari de parcă ar fi fost creați pentru zei. Sus, printre pădurile de brad, era un templu în plină lumină, și eu m-am înălțat către el, am intrat și m-am umplut de o bucurie tainică.

Cap. VI. A fi sau a nu fi

Cu toată agitația mea din timpul nopții, dimineața m-am trezit odihnit, plin de o energie izvorîtă parcă din neant. Afară era o zi obișnuită, fără vînt, cu cerul senin, cu aerul curat, ca după o ploaie de primăvară. Aproape că uitasem de realitate, într-atîta totul era de apropiat, de cald, chiar și munții care se întrevedeau la orizont.

În această stare de spirit, mi-am spus că degeaba am dramatizat cele întîmplate; în fond eu mă simțeam a fi eu însumi, adică practic nu puteam face nici o deosebire între memoria mea de acum și cea de dinainte, care doar printr-o sentință a unei logici absolute nu-mi aparținea. În fond trăiam, mă puteam bucura de viață, chiar dacă ea era continuă pe porțiuni, dar ingenios sudate.

Să plîng după stele? Evident, se putea trăi și fără ele, iar eu, știind că lipsesc nu de ieri — alaltăieri, ci de treizeci miliarde de ani, puteam să nu le duc dorul... dar...

Dar cît va dura această stare, acest statuquo, necesar fără îndoială realizării unei experiențe la un nivel de rațiune de neînțeles pentru mine? Mi se părea perfect probabil ca după rezolvarea problemelor pentru a căror elucidare fusese creată această experimentare totul să reintre în neființă, măcar numai ca laboratorul să nu rămînă murdar.

Un gînd îmi veni atunci în minte, la început destul de confuz, dar apoi din ce în ce mai precis, pe măsură ce logica lui se dezvăluia. Experimentul acesta, care fusese realizat, la o scară cosmică, era urmărit, studiat, nu putea să fi fost conceput și pus în practică în mod gratuit. În urmă cu numai o zi afirmasem că totul fusese realizat de un calculator cu o capacitate literalmente uriașă și, în același timp, cu o mare putere de acțiune... Acum îmi amintesc foarte bine că am spus toate acelea fără să fac nici cel mai elementar efort de gîndire, ca și cum aș fi fost sigur de ele, ca și cum aș fi asistat la tot acest proces, sau cel puțin la o parte a lui.

Nu putea fi altfel... în fond eu eram probabil singurul om sau printre puținii care avuseseră o conștiință, dacă nu clară, cel puțin permanentă și obsedantă, în legătură cu schimbarea produsă chiar înainte de dezvăluirea ei explicită. Îmi aduc aminte... știam că ceva iremediabil se produsese, periculos... și apoi acea frică de a nu mai găsi nimic la locul lui. Fără îndoială, cîtva timp, poate o fracțiune de secundă, poate cîteva ore, asistasem la viziunea de coșmar a întregii creații... apoi venise uitarea, nu completă pentru mine... undeva în subconștient, mai multe lucruri nu putuseră fi șterse.

Trebuia să pun bază pe acest raționament, altfel nu mi-ar fi rămas nimic de făcut, nici o cale de apucat, nimic care să mă ducă la adevăr. Dar, dacă era așa, înseamnă că eu însumi am fost foarte aproape de însuși centrul acestei operații, că am fost lîngă sistemul diabolic care condusese totul. Eram pe acea bancă din Luminy privind la studenții care se întorceau... acum treizeci miliarde de ani... iar ei nu au simțit nimic, în picioare erau înainte, în picioare au rămas mai apoi, deci nu au simțit răul pe care eu l-am simțit ulterior, nu au simțit nimic. Eram deci așezat chiar lîngă aparatul care produsese toate acestea, căci la zece metri în jurul meu nu se făcuse simțit. Toate șansele erau ca el să mai fie acolo, greu sau poate chiar imposibil de remarcat de către cineva neavizat, dar poate accesibil mie.

Era singura posibilitate, plină de riscuri, ținînd cont de puterea uriașă de acțiune a acelei mașinării, care în fond crease o lume și care poate mai avea încă destulă energie ca să o distrugă. Dar nu exista o altă cale, o repet, pentru a afla care este viitorul rezervat acestei lumi create dintr-o amintire și față de care nimeni nu avea obligații.

M-am hotărît să acționez neîntîrziat, să clarific situația. Ca atare mi-am luat caietul de însemnări, acesta, caiet conținînd relatarea explicită a tot ceea ce a însemnat noua eră pentru mine și pentru această nouă omenire, inconștientă de realitatea sinistră, tragică. Cu el în mînă am plecat la profesorul Lasaque, pe care l-am găsit acasă în camera lui de lucru, într-o stare lamentabilă. Avea ochii răvășiți și fața de o paloare cu totul nefirească chiar pentru el, atît de palid de obicei, încît era deseori comparat cu un chinez... Poate și datorită staturii sale deloc înalte.

Fără nici o îndoială nu se putuse acomoda cu realitatea crudă, nefirească, străină întru totul firii. Avea în fața lui pe masă o foaie de hîrtie plină de arabescuri extrem de complicate, desenate de el cu creionul, dovadă a dorinței lui de anihilare a oricărei tendințe de gîndire. Avea înfățișarea unui mort care a căpătat o scurtă permisie de revenire la viață. Era complet apatic și mie aproape nu mi-a dat nici o importanță.

M-a ascultat continuîndu-și arabescurile sale. I-am spus ce am de gînd să fac. Mi-a răspuns utilizînd cuvinte foarte bine cîntărite, vorbind rar și clar, ca și cum ar fi predat o lecție de dicție:

— În felul acesta nu vei putea decît să grăbești sfîrșitul, care, dealtfel, este pe aproape. Nu te uita mirat la mine. Mi-am făcut un calcul energetic, pe ipoteze proprii, în legătură cu cantitatea de energie care se consumă, moment cu moment, în actuala conjunctură, și ea rezultă a fi uriașă. Adevărul este că nu se poate transporta orice cantitate de energie într-un sistem închis, fie că este vorba chiar de energie mezonică... există o masă critică chiar și în acest caz. Pe scurt, pentru a ține în echilibru această rămășiță de univers, mai bine spus, simulacru de univers, nu mai poate exista energie de rezervă în controlul sistemului care a produs toate acestea decît pentru zile sau cel mult una sau două luni. Apoi vom dispărea, cu toți și cu totul. Dacă ar fi fost pe drum o cantitate de energie de ajutor, am fi aflat-o pînă acum... Ar fi un fapt observabil, vreau să spun.

Deci nu există nici o șansă. Am trăit un an și va trebui să ne mulțumim cu atît. Nu mă pot uita în ochii nimănui, nici măcar în ai propriilor mei copii, căci nu le pot ascunde coșmarul. Sper ca pînă atunci să-mi pierd mințile... Nu pot suporta mult timp toate acestea.

. . . . . .

Am plecat, mai bine spus am fugit, am fugit către Luminy. Mașina mea nu mai avea benzină. Am luat o alta, la întîmplare.

Am ajuns. M-am grăbit să scriu despre vizita mea la Lasaque. Mă voi apropia de locul cel rău și voi încerca să intru în legătură cu sinistra mașinărie.

Dar nu, este deja prea tîrziu, chiar acolo în

locul băncii mele, solul se frămîntă, se ridică... un rău uriaș pune stăpînire pe mine. Văd... văd sistemul, dar nu mai sînt în stare să fac nimic coerent, căci totul se destramă în jurul meu, oameni, lucruri, natură... Și totuși... să scriu dorința... VREM SĂ TRĂIM, REFACEȚI TOTUL, DAR SĂ DUREZE! Să-l arunc înăuntru caietul, poate va fi descifrat, să încerc, deși acum este greu, este cald, prea cald și pămîntul este fierbinte, iar picioarele mele, picioarele mele se topesc. Și totuși...

Cap. VII. Epilog

Într-o zi de toamnă, senină, frumoasă, puțin înainte de apusul soarelui, predispus la meditație, se afla pe o bancă în frumosul parc al Luminy-ului, privind la studenții care se reîntorceau înspre cămine, venind dinspre Marsilia. O secundă i-a trebuit să-și reînnoade firul gîndurilor întrerupt de... te miri ce. Se gîndise la algoritmul ales pentru programele pe care le testase în calculator, la logica schemei folosite. Mersese călcînd cu fiecare pas alte frunze ruginite, aurii sau însîngerate, mulțime nesfîrșită de regrete și de împliniri. Mersul printre arbori, paltini și pini parasol, printre băncile luminate cald de soarele muribund îi potolise, încetul cu încetul, exaltarea, canalizîndu-i gîndirea către orizonturi depărtate...

Da, acesta fusese firul, destul de clar, al gîndurilor sale. «Cam sofisticat astăzi» — își spuse și dădu să se scoale în picioare cînd simți că stătuse tot timpul pe ceva. Se ridică și se uită... Pe bancă se odihnea nevinovat un caiet îngălbenit de timp.

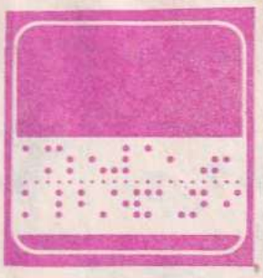
Îl ridică curios, și scrisul i se păru cunoscut. Dădu să citească începutul caietului și deodată observă... scrisul era al lui! Își aruncă ochii la întîmplare. Acolo scria:

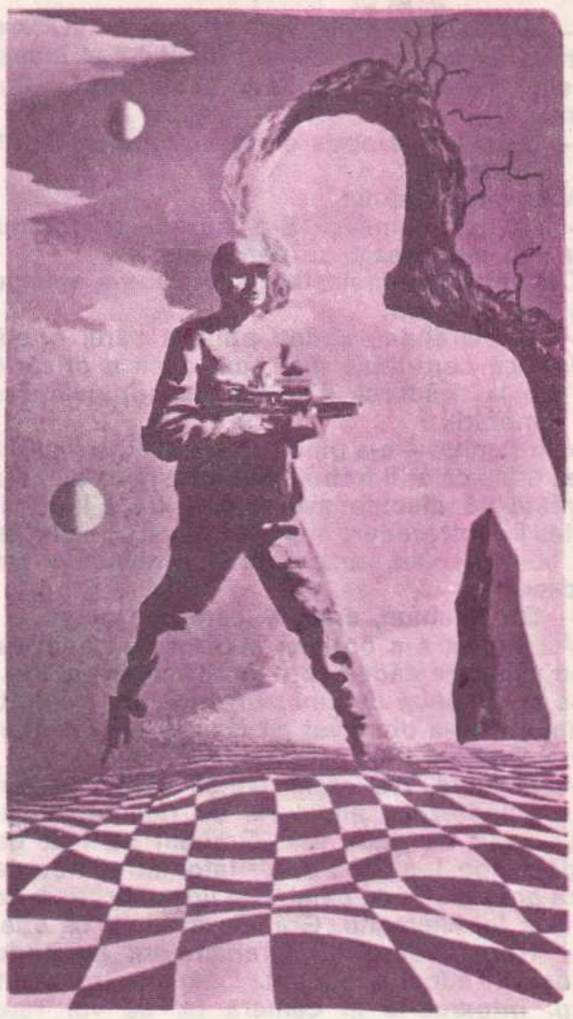
«Era într-o zi de toamnă, senină, frumoasă, puțin înainte de apusul soarelui. Mă întorceam de la centrul de calcul, unde testasem niște programe, gîndindu-mă la algoritmul ales, la logica schemei folosite.

Drumul mă ducea prin parcuri spre Luminy...»

— Dumnezeule! spuse și se apucă să citească tot. Nu-și mai dădu seama cînd se întunecă, cînd trecu de la lumina soarelui la cea a lămpilor cu neon. Instinctiv, la un moment dat, își aruncă ochii spre cer și răsuflă ușurat. S-ar fi spus că lumina lunii și a stelelor avea un efect binefăcător asupra lui.

VIOREL VISARION





ARMA

Camera era tăcută în cenușiul înserării. Dr. James Graham, conducător științific al unui proiect foarte important, stătea în fotoliul său favorit și se gîndea. Era atîta liniște încît se putea auzi foșnetul paginilor pe care le întorcea în camera de alături fiul său frunzărind o carte cu poze.

În aceste circumstanțe făcuse adesea Graham cea mai bună treabă. Avusese cele mai fecunde gînduri, stînd singur într-o cameră întunecată a apartamentului său după ce venea de la serviciu. Dar în noaptea asta mintea sa nu voia să muncească în mod constructiv. Și aceasta fiindcă gîndurile sale se învîrteau în jurul fiului său înapoiat mintal, singurul său fiu, din camera de alături. Erau gînduri pline de dragoste, nu de amărăciune, ca în urmă cu cîțiva ani, cînd a aflat prima oară de starea băiatului. Băiatul era fericit: nu ăsta era lucrul principal? Cîți oameni n-ar dori să aibă un copil care să rămînă mereu copil, să nu crească și să nu-i părăsească?

Desigur, era rațiunea, dar ce e rău cu rațiunea cînd...

Se auzi sunînd soneria.

Graham se ridică și aprinse lumina în camera aproape întunecată înainte de a trece prin antreu spre ușă. Nu era supărat de întrerupere; astă-seară, în acest moment, aproape orice întrerupere a gîndurilor sale era bine venită.

Deschise ușa. Era un străin; el spuse:

— Dr. Graham? Numele meu e Niemand; aș vrea să vă vorbesc. Pot intra pentru un minut?

Graham îl privea. Era un om mic, șters, evident inofensiv, probabil un reporter sau un agent de asigurări.

Dar nu era cazul să-l întrebe cine este. Graham s-a pomenit spunînd:

— Desigur. Poftiți, mr. Niemand. «Cîteva minute de conversație», s-a justificat el însuși în sine, «pot devia gîndurile și îmi pot limpezi mintea».

— Luați loc, a spus el, în sufragerie. Doriți să beți ceva?

Niemand a spus:

— Nu, mulțumesc. S-a așezat în fotoliu. Graham s-a așezat pe canapea.

Omulețul și-a încleștat degetele: s-a aplecat înainte. A spus:

— Dr. Graham, sînteți omul a cărui operă științifică contribuie mai mult decît a oricărui alt om la scăderea șanselor de supraviețuire ale omenirii.

«Un țicnit» — s-a gîndit Graham. El a realizat prea tîrziu că ar fi trebuit să-l întrebe ce afacere dorește să discute mai înainte de a-l primi. Putea fi o întrevedere stingheritoare, nu-i plăcea să fie grosolan, deși numai grosolănia era eficace.

— Dr. Graham, arma la care dv. lucrați...

Vizitatorul s-a oprit și și-a întors capul pe cînd ușa care dădea spre un dormitor s-a deschis și un băiat de cincisprezece ani a intrat. Băiatul nu l-a observat pe Niemand: el a fugit către Graham.

— Tăticule, vrei să-mi citești ceva? Băiatul de cincisprezece ani a rîs cu rîsul dulce al unui copil de patru ani. Graham l-a luat de după mijloc. L-a privit pe vizitator întrebîndu-se dacă acesta știe de băiat. Din lipsa surprizei de pe fața lui Niemand, Graham a simțit că știe.

— Harry, vocea lui Graham era plină de duioșie. Tăticul e ocupat. Doar pentru scurt timp. Întoarce-te în camera ta. Eu voi veni curînd și-ți voi citi.

— «Puișorul»? Îmi vei citi «Puișorul»?

— Dacă tu dorești, da. Acum fugi. Stai puțin. Harry, acesta e mr. Niemand. Băiatul a zîmbit sfios vizitatorului. Niemand a spus:

— Bună, Harry, și i-a zîmbit întinzîndu-i mîna.

Graham, urmărindu-l, a fost sigur acum că Niemand știe; zîmbetul și gestul se conformau vîrstei mentale a băiatului, nu celei fizice.

Băiatul a luat mîna lui Niemand. O clipă a părut gata să i se cațere pe genunchi, dar Graham l-a tras înapoi cu blîndețe. I-a spus:

— Du-te acum în camera ta, Harry.

Băiatul a luat-o la fugă spre dormitorul său lăsînd ușa întredeschisă.

Ochii lui Niemand i-au întîlnit pe ai lui Graham și el a spus cu evidentă sinceritate:

— Îmi place de el. A adăugat: sper că ceea ce sînteți gata să-i citiți va fi totdeauna adevărat.

Graham nu a înțeles. Niemand a spus:

— Mă refer la «Puișorul». E o poveste minunată, dar poate fi profund neadevărată cînd cerul e gata să se prăbușească.

Graham îl plăcuse dintr-o dată pe Niemand cînd acesta manifestase simpatie pentru băiat. Acum el și-a amintit că trebuie să încheie această întrevedere rapid. S-a ridicat, în semn că vizita a luat sfîrșit, și a spus:

— Mi-e teamă că risipiți atît timpul dumneavoastră cît și pe al meu, mr. Niemand. Eu cunosc toate argumentele, tot ceea ce dv. îmi puteți spune, am auzit de o mie de ori. E posibil să fie juste convingerile dv., dar asta nu mă privește. Sînt om de știință și numai un om de știință. Da, se știe public că eu lucrez la o armă, mai bine spus una dintre armele absolute. Dar pentru mine personal acesta e numai un produs derivat din faptul că eu am progresat științific. M-am gîndit la asta și am găsit că e singura chestiune care mă privește.

— Dar, dr. Graham, e pregătită umanitatea pentru o armă absolută?

Graham s-a încruntat:

— Eu v-am spus punctul meu de vedere, mr. Niemand.

Niemand s-a ridicat încet din fotoliu. A spus:

— Foarte bine, dacă dv. nu doriți să mai discutăm, eu nu voi mai insista. Și-a trecut mîna peste frunte. Voi pleca, dr. Graham. Doresc totuși... pot să mă răzgîndesc în privința băuturii pe care mi-ați oferit-o?

Iritarea lui Graham a dispărut. El a spus:

— Desigur. Vă prepar un whisky cu apă?

— Admirabil.

Graham s-a scuzat și s-a dus în bucătărie. A luat carafa cu whisky, o alta cu apă, cuburi de gheață, pahare. Cînd s-a întors în sufragerie, Niemand tocmai ieșea din dormitorul băiatului. L-a auzit spunînd:

— Noapte bună, Harry. Și răspunsul fericit al lui Harry:

— Noapte bună, mr. Niemand.

Graham a preparat băuturile. Un pic mai tîrziu, Niemand a refuzat un al doilea rînd și s-a pregătit să plece. Niemand a spus:

— Mi-am luat libertatea de a face un mic dar fiului dv., doctore. I l-am dat în timp ce dv. erați plecat după băuturi. Sper că mă veți ierta.

— Desigur, mulțumesc. Noapte bună.

Graham a închis ușa; a trecut prin sufragerie spre camera lui Harry. A spus:

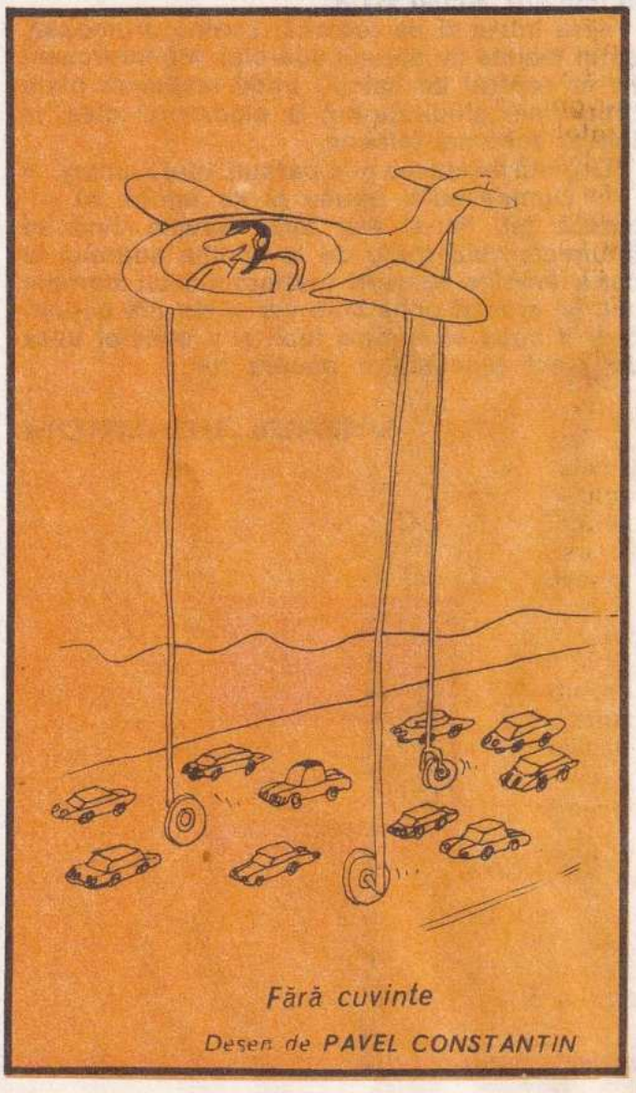
— Foarte bine, Harry. Acum îți voi citi...

Deodată fruntea i-a asudat, dar și-a forțat fața și vocea să fie calme în timp ce se îndrepta spre pat.

— Pot să o văd, Harry? Deși acum nu mai era nici un pericol, mîinile sale tremurau în timp ce o examina.

El s-a gîndit că numai un nebun dă un revolver încărcat unui idiot.

F. BROWN



Fără cuvinte

Desen de **PAVEL CONSTANTIN**

O MICĂ EROARE

Nathan French era un matematician pur. Lucra în California pentru un laborator de cercetări cocoțat pe o colină de unde se vedeau valurile Pacificului, dar biroul său nu avea ferestre. Cînd colectivul laboratorului își cîștigase pîinea făcînd cercetări asupra bombelor nucleare, Nathan începuse să elaboreze ecuații pentru a trimite oameni pe Lună cu un consum minim de carburant. Cînd laboratorului său i se încredință un contract masiv pentru a dezvolta un program de zboruri lunare, Nathan French începu imediat să se ocupe de poluarea atmosferică.

Nathan nu avea aspectul unui matematician. Era înalt, îi plăcea să joace handbal, se bîlbîia ușor cînd era agitat și fața sa evoca subit ideea de cal. Toate acestea îl ajutau să rămînă pur chiar în probleme care nu priveau matematica. Singurul reproș ce se putea aduce muncii sale era că, în ultimul timp, începuse să devieze puțin. Dar el nu părea niciodată nervos, nici încordat, nici preocupat și adesea zîmbea arătîndu-și dinții mari de cal.

Cînd laboratorul obținu primul contract (din partea statului California) pentru a studia poluarea atmosferică, gîndirea pură a lui Nathan se îndreptă, logic, într-o altă direcție.

— Cred că ar fi posibil să elaborez o metodă pentru prevederea cutremurelor, spuse Nathan șefului laboratorului, bunului doctor Moneygrinder.*

Moneygrinder îl privi pe Nathan pe deasupra lentilelor bifocale.

— Da, Nathan, sigur, spuse el cordial. Poți încerca. Știi doar că mă interesează ca omul să înțeleagă tot mai bine universul său.

Cînd Nathan ieși din luxosul birou al șefului, Moneygrinder își ridică trupul mic și burtos din fotoliu și merse la fereastră. Biroul său avea ferestre pe doi pereți. Printr-una se vedeau apele maiestuoase ale Pacificului, prin cealaltă zona de parcaj, pentru ca șeful să poată controla cine vine la lucru și la ce oră.

Și în spatele zonei de parcaj, pe jumătate plină cu mașini vechi (de cîțiva ani, afacerile erau cam în scădere), în spatele eucalipților, dincolo de o pajiște ce părea pictată, era o ridicătură nu mai înaltă de un metru și douăzeci. Trecea prin spatele laboratorului ca un fel de treaptă și se prelungea pînă la biserica, zugrăvită în roșu și abandonată, care se ridica dincolo de creasta colinei. Mica ridicătură de teren acoperită cu iarbă era numită Falia Saint-Andreas.

Moneygrinder privea des falia de la fereastra sa și își repeta mental tot ceea ce trebuia să facă în caz că pămîntul s-ar fi cutremurat. Nu-i era frică, era doar prudent. O dată fusese o zguduitură în timpul unei adunări a întregului personal. Moneygrinder ieșise pe fereastră, traversase parcajul și atinsese extremitatea faliei (cea orientală, «partea sigură») înainte ca aproape jumătate din cei de o vîrstă cu el să fi reușit numai să se ridice. Personalul vorbise cîteva luni despre surprinzătoarea agilitate a acelui grăsan care mergea legănîndu-se.

Aproape după un an, parcajul era ceva mai plin și unele mașini erau noi. Treaba cu poluarea, după concentrarea dezastruoasă de smog din San Clemente, lua proporții. Laboratorul reușise chiar să contracteze două sau trei lucrări pentru aviația militară cu un cîștig de șase ori mai mare decît cifra pe care o scotea cu cercetările privind poluarea.

Moneygrinder stătea în spatele biroului, rezemat de speteaza capitonată a fotoliului, și încerca să pară atent și interesat. Dar îi era destul de dificil să o facă pentru că nu reușea niciodată să-l urmărească pe Nathan cînd matematicianul îi explica munca sa.

— Deci e vorba pur și simplu de a transpune progresiile.

Nathan mîzgălea în grabă ecuațiile pe tabla de culoarea fucsinei și, făcînd să scîrțîie creta galbenă, vorbea poticnindu-se în cuvinte deoarece era agitat și excitat.

— Ați înțeles? spuse Nathan la sfîrșit, lipindu-se de tabla complet acoperită de cifre și simboluri greu de deslușit. Un văl de pulbere galbenă plutea deasupra lui.

— Hm..., făcu Moneygrinder. Concluziile dv, deci...

— E foarte clar, spuse Nathan. Pe baza unor date sigure, nu numai că se pot prevedea data unui seism și localitatea în care va avea loc, dar se poate prevedea și intensitatea.

Moneygrinder își îngustă ochii.

— Sînteți sigur?

— Am studiat problema cu geofizicienii de la California Institute of Technology. Sînt de acord cu teoria.

— Mmm. Moneygrinder începu să bată cu degetele grăsuțe pe suprafața biroului. Știu că acestea sînt lucruri care depășesc cîmpul dv. de interese, dar... Puteți, într-adevăr, să prevedeți un cutremur? Sau rămînem la simpla teorie?

— Se pot prevedea cutremurele cu exactitate, spuse Nathan zîmbind. De exemplu, cel de joia viitoare.

— Joia viitoare?

— Sigur. Joia viitoare va fi un cutremur puternic.

— Unde?

— Chiar aici. De-a lungul faliei.

— Cum?

Nathan aruncă în aer cu indiferență bucățica de cretă pe care o avea în mînă, dar nu reuși să o prindă din nou, și creta căzu pe covor.

Moneygrinder, ceva mai palid decît creta, întrebă:

— Ați spus un cutremur puternic?

— Sigur.

— Cei de la... de la California Institute of Technology au făcut aceeași previziune?

— Nu, am făcut-o eu. Ei nu sînt de acord. Spun că în a patrusprezecea serie de ecuații am un factor gama inversat. Acum vreau să fac un control cu calculatorul.

Obrajii flasci ai lui Moneygrinder prinseră puțină culoare.

— Ah, înțeleg. Bine, țineți-mă la curent cu ce anume veți afla.

— Desigur.

Dimineața următoare, în timp ce Moneygrinder stătea în spatele perdelelor transparente și privea mașinile care soseau, sună telefonul. Secretara sa îi ceruse o învoire și nu sosise încă. Bombănind, Moneygrinder se duse la birou și răspunse personal la telefon. Era Nathan.

— Calculatorul le dă dreptate celor de la California Institute. Totuși cred că s-a făcut o mică greșeală în programare. Nu se poate avea o încredere oarbă în calculatoare. Aparatele acelea valorează tot atît cît persoanele care le furnizează date.

— Înțeleg, spuse Moneygrinder. Bine, continuați să controlați. Chicoti și închise. Bătrînul

---

* **Grinder** = șlefuitor, **money** = bani.

Nathan. Mare în teorie, dar complet în afara realității. Totuși cînd, în sfîrșit, sosi secretara și-i aduse cafeaua de dimineață cu pilula și pupicul de bun venit spuse cu o jumătate de voce:

— Poate ar fi bine să vorbesc cu bancherii ăia din New York.

— Ai spus că nu ai nevoie de banii lor acum, cînd afacerile merg bine, murmură fetița.

El făcu un semn afirmativ.

— Da, dar totuși... fixează-mi o întrevedere cu ei pentru joia viitoare. Voi pleca miercuri după-masă. Am să petrec week-end-ul la New York.

Ea îl privi.

— Păi, îmi spuseși că...

— Lasă, lasă, afacerile înainte de toate. Tu poți să iei avionul de vineri noaptea și să vii să ne întîlnim la hotel.

Fata zîmbi.

— Da, desigur.

Cînd telefonă Nathan, Matt Climber abia se întorsese de la un prînz al Pentagonului. Cu cîțiva ani mai înainte, Climber lucrase pentru Nathan. Începuse ca programator și asistent al lui Nathan. În doi ani devenise cap de secție și superiorul direct al lui Nathan. (Numai pe hîrtie, desigur. Nimeni nu-i comanda lui Nathan. El lucra singur.) Cînd își dăduse seama că Climber devenise un adevărat expert, Moneygrinder îl ajutase pe tînăr să găsească un post la Washington, pe lîngă guvern. Era o experiență optimă pentru tînăr, care voia să facă carieră. Și-i putea fi util și lui.

— Salve, Nathan, cum merge treaba? urlă Climber în microfon în timp ce se uita în agenda cu întîlniri. În acea după-amiază avea trei conferințe de interagenție și două ședințe cu personalul.

— Acum fii calm, calm, spuse din nou Climber încercînd să păstreze un ton cordial. Știi bine că atunci cînd vorbești așa repede nu te înțelege nimeni.

Treizeci de minute mai tîrziu, Climber stătea în fotoliu, cu picioarele pe masă, cu nodul de la cravată slăbit, cu gulerul cămășii desfăcut și cu cîte o cruce pe primele două întîlniri ale după-amiezii.

— Lasă-mă să înțeleg exact, spuse el în microfon. Tu prevezi pentru joia viitoare, la două și jumătate după-masă ora Pacificului, un puternic cutremur de-a lungul faliei Saint-Andreas. Totuși îmi spui că cei de la California Institute, precum și calculatorul tău nu sînt de acord cu tine.

După alte zece minute, Climber spuse:

— Da, da... sigur, îmi amintesc că din cînd în cînd trebuia să întrerupem programările. Totuși tu, uneori, făceai greșeli. Ascultă, îți spun o chestie, Nathan. Tu continuă să controlezi. Dacă descoperi că a greșit calculatorul și ai tu dreptate, cheamă-mă imediat. Voi merge direct la președinte dacă e necesar. De acord? Bine. Dă-mi de veste.

Lăsă să cadă microfonul în furcă și, în același timp, puse picioarele pe pămînt.

«Bătrînul Nathan înnebunește de-a binelea — se gîndi. Joia viitoare. Eh! Joia viitoare. Să vedem...»

Răsfoi paginile agendei. Da, sigur, joi avea o întîlnire la Seattle cu cei de la «Boeing».

«Dacă va fi într-adevăr un cutremur puternic, toată coasta occidentală ar putea aluneca în Pacific — se gîndi el. Hai, nu fi stupid. Nathan a înnebunit, asta-i tot. Totuși... Cîți kilometri s-ar putea prelungi spre nord acea falie? Pînă la Seattle?»

Se aplecă deasupra biroului și apăsă butonul pentru comunicații interne.

— Joia viitoare am o întîlnire cu cei de la «Boeing» pentru transporturi supersonice, spuse și ezită un moment. Apoi se decise. Anulați-o.

Nathan French nu bea des, totuși în marțea din săptămîna următoare, imediat ce părăsi laboratorul, se duse într-un mic bar liniștit, construit pe un vîrf de stîncă chiar deasupra oceanului. Localul era ciudat de pustiu în acea după-amiază de marți, astfel că Nathan trebui să suporte privirile atente ale barmanului, care-și făcea de lucru, și ale unei femei de stradă în rochie de seară și îngrozitor de parfumată.

— Nu am mai văzut așa puțină lume ca ieri și azi, mormăi barmanul. Se plimba nervos în spatele tejghelei barului fără să aibă nimic de făcut. Unicul pahar murdar era cel al lui Nathan, care îl strîngea în mînă pentru că îi plăcea arsura bucățelelor de gheață.

— Așa-i, spuse fata. Dacă merge tot așa, la sfîrșitul săptămînii falimentez.

Nathan nu răspunse. Avea gura plină cu gheață și o sfărîma fără să-i pese de zgomot. Încă mai încerca să priceapă de ce el și calculatorul nu reușesc deloc să cadă de acord asupra celei de-a patrusprezecea serii de ecuații. Tot restul se potrivea la perfecție, timpul, locul, forța la suprafață pe scara Richter. Dar vectorul, valoarea direcțională... cineva interpreta greșit ordinele sale în programare. Era unica explicație posibilă.

— Piața financiară se duce de rîpă, spuse barmanul cu un aer posomorît. Fratele meu spune că «Boeing» va trebui să concedieze jumătate din personal. Programul lor de zboruri supersonice s-a împotmolit. Laboratorul care e în vîrful colinei a fost cumpărat de cîteva bănci de pe coasta orientală. Clătină încet capul.

Fata așezată lîngă Nathan sprijinind un cot de tejghea:

— Ei, vrei să vii cu mine? îi spuse surîzînd.

Nathan roncăi ultima bucățică de gheață și se ridică.

— Iertați-mă, trebuie să fac un control al programării calculatorului.

Joi dimineața Nathan era, într-adevăr, tulburat. Nu numai că calculatorul continua să-i spună că el greșea la a patrusprezecea ecuație, dar mai era și faptul că nici unul dintre programatori nu se prezentase la lucru. Evident, unul din ei, poate toți, sabotaseră programul. De ce?

Parcurse înainte și înapoi toate coridoarele laboratorului în căutarea unui programator, a unui tehnician, a unei persoane oarecare, dar laboratorul era pustiu. Se prezentaseră cîțiva, dar după circa o oră de sporovăială cu voce scăzută în camera barului, în fața unor cești de cafea, toți ieșiseră, se îndreptaseră spre parcaj și plecaseră cu mașinile.

Tot învîrtindu-se pe coridoare, Nathan se ciocni cu unul dintre fizicieni. Era un tînăr, nou în laborator, și Nathan nu avusese de-a face cu el pînă atunci.

— Ah, iertați-mă, spuse tînărul și reîncepu să meargă grăbit spre ieșire.

— Așteptați un moment, spuse Nathan, prinzîndu-l de braț. Știți să programați un calculator?

— Nu, nu sînt capabil.

— Unde sînt toți ceilalți azi? se întrebă Nathan cu voce tare, continuînd să-l țină pe tînăr de braț. E sărbătoare națională?

— Cum, nu ați auzit? spuse fizicianul holbînd ochii. Azi după-amiază va fi un cutremur.

Toată California va sfîrși în mare.

— Oh, asta e!

Tînărul se eliberă cu o smucitură și străbătu în fugă tot coridorul. La ieșire strigă:

— Duceți-vă cît mai e timp. La est de falie. Străzile se aglomerează la iuțeală.

Nathan încreți fruntea.

— Mai am aproape încă o oră, își spuse. Și sînt convins că calculatorul greșește. Care ar putea fi efectele de maree dacă tot statul se prăbușește în ocean?

Nathan nu își dădu seama că vorbește singur. Acum, în laborator erau numai el și calculatorul.

Cînd începu uruiala, Nathan stătea în sala calculatorului, ocupat încă să studieze acele ecuații blestemate. În primul moment fu un zgomot abia perceptibil, un fel de tunet îndepărtat. Apoi sala începu să se zguduie și uruitul deveni foarte puternic.

Nathan privi ceasul. Două și treizeci și două.

— Știam! spuse cu aer triumfător calculatorului. Ai văzut? Și pariez că și tot restul e just. Inclusiv a patrusprezecea ecuație.

Parcurgerea coridorului fu ca drumul pe o navă lovită de furtună. Dușumeaua și pereții unduiau îngrozitor. Dar, cu excepția cîtorva alunecări, Nathan reuși să rămînă în picioare.

Nu-și dădu seama că afară putea să moară. Cerul era întunecat, pămîntul se cutremura și zgomotul era asurzitor. Un vînt foarte puternic ridica pulberea din toate părțile și adăuga vîjîitul său gemetelor pămîntului torturat.

Nathan nu reușea să vadă la mai mult de un metru și jumătate. Iar din cauza vîntului, care îi sufla nisipul în ochi, nu mai reușea nici să înțeleagă în ce parte să meargă. Știa că de cealaltă parte a faliei era salvarea. Dar unde era falia?

Apoi fură biblicul fulger și înspăimîntătorul bubuit final, asurzitor. Nathan fu aruncat la pămînt de o zguduitură puternică și-și pierdu cunoștința. Ultimul său gînd fu:

— Eu aveam dreptate. Calculatorul era cel care greșea.

Cînd își reveni, soarele se arăta dintre turmele de nori vineții. Vîntul scăzuse. Și totul era ciudat de tăcut.

Nathan se ridică și privi în jur. Clădirea laboratorului era tot la locul ei. El era în centrul parcajului. Unica mașină prezentă, acoperită cu nisip, era mașina sa.

În spatele parcajului, unde înainte erau eucalipții, acum era marginea unei stînci cu vîrful deasupra valurilor. Nathan se duse să privească nemărginita întindere de ape care se deschidea înaintea lui spre est. Ceva îi spuse că pămîntul cel mai apropiat era probabil Europa.

— Fiu de..., strigă cu o violență care nu-i era obișnuită. Deci avea dreptate calculatorul.

BEN BOVA

PASĂRE DE PAZĂ

Cînd Gelsen intră, ceilalți fabricanți ai păsărilor de pază sosiseră deja. Erau șase și camera era plină de fumul albăstrui al țigărilor scumpe.

— Salut, Charlie, exclamă unul dintre ei cînd îl văzu intrînd.

Ceilalți întrerupseră conversația atît cît era necesar spre a-i adresa un salut distrat.

«În calitate de constructor al păsărilor de pază erai un fabricant de salvare, își spuse ironic. O afacere foarte exclusivă. Dacă voiai să salvezi specia umană, trebuia să ai un contract cu guvernul, înregistrat regulamentar».

— Reprezentantul guvernului nu a sosit încă, îi spuse unul dintre cei prezenți. Trebuie să sosească dintr-un moment în altul.

— Încă puțin și ne vor da mînă liberă, spuse altcineva.

— Magnific.

Gelsen se așeză lîngă ușă și privi în jur. Părea un congres sau o adunare de tineri exploratori. Cei șase oameni suplineau insuficiența numerică prin volumul vocilor lor. Președintele lui Southern Consolidated vorbea, cu tot suflul plămînilor, despre durata enormă a păsărilor de pază. Ceilalți doi președinți, cărora le vorbea, rînjeau și aprobau, unul încercînd să-l întrerupă pentru a-i comunica rezultatele unei verificări a vitezei reflexelor păsărilor de pază, celălalt continuînd să-i vorbească despre noua instalație de reîncărcare.

Ceilalți trei oameni formau alt grup și recitau ceva ce părea un panegiric al păsărilor de pază.

Gelsen observă că toți încercau să pară foarte înalți și țepeni ca niște salvatori ai umanității, cum simțeau că sînt. Nu-i găsi totuși caraghioși. Doar cu cîteva zile înainte și el gîndea același lucru ca și ei. Se consideră un sfînt burtos și puțin chel.

Suspină și își aprinse o țigară. La începutul proiectului fusese la fel de entuziast ca și ceilalți. Își amintea că îi spusese lui MacIntyre, inginerul său șef: «Mac, începe o epocă nouă. Pasărea de pază e soluția problemelor noas-

tre». Și MacIntyre aprobase, profund convins... Chiar și el fusese cucerit de cauza păsărilor de pază.

Totul părea deci minunat. O soluție simplă și sigură pentru una dintre cele mai mari probleme ale omenirii, confecționată și vîndută sub forma unei livre de metal, cristal și plastic incoruptibile.

Poate acela fusese motivul pentru care acum se îndoia. Gelsen simțea cu teamă că problemele umane nu se pot rezolva așa ușor. Simțea că în acel plan există o greșeală.

La urma urmelor, asasinatul era o problemă prea veche și pasărea de pază o soluție prea nouă.

— Domnilor...

Erau atît de prinși în focul discuțiilor încît nu observaseră intrarea reprezentantului guvernului. În cameră se făcu dintr-o dată liniște.

— Domnilor, spuse însărcinatul guvernului, un om destul de gras, președintele, cu aprobarea Congresului, a hotărît constituirea cîte unei secții de păsări de pază în fiecare oraș, mare sau mic, al țării.

Cei prezenți izbucniră într-un strigăt spontan de triumf.

Aveau astfel posibilitatea să salveze lumea, gîndi Gelsen și se întrebă din nou ce anume nu mergea în afacerea asta. Ascultă atent în timp ce însărcinatul guvernului se referea la schema de distribuire. Țara urma să fie împărțită în șapte zone, fiecare din ele urmînd să fie aprovizionată de un fabricant care trebuia să se ocupe și de întreținere. Natural, aceasta însemna un monopol, dar era vorba de un monopol necesar. Ca și în cazul serviciului telefonic, era vorba de interesul public. Concurența în serviciul păsărilor de pază era inadmisibilă. Păsările de pază erau în serviciul tuturora.

— Președintele, continuă reprezentantul guvernului, dorește ca în cel mai scurt timp posibil să poată fi dat în funcțiune un serviciu complet de păsări de pază. Aveți precedență absolută pentru metale strategice, mînă de lucru și așa mai departe.

— În ceea ce mă privește, spuse președintele lui Southern Consolidated, cred că într-o săptămînă voi putea livra primul stoc de păsări de pază. Producția e destul de avansată.

Ceilalți erau și ei gata. Fabricile lor erau deja de cîteva luni în măsură să producă păsări de pază. Fusese încheiat un acord asupra echipamentului standard și se așteptase doar aprobarea președintelui.

— Foarte bine, spuse reprezentantul guvernului. Dacă asta e totul, cred că... Vreți să întrebați ceva?

— Da, domnule, spuse Gelsen. Vreau să știu dacă trebuie să producem modelul actual.

— Desigur, spuse reprezentantul guvernului lui. Este modelul cel mai perfecționat.

— Aș avea o obiecție. Gelsen se ridică. Ceilalți colegi îl priveau cu răceală. Evident, el întîrzia sosirea erei de aur.

— Care este obiecția? întrebă reprezentantul guvernului.

— În primul rînd dați-mi voie să precizez că eu sînt de acord sută la sută cu întrebuințarea unei mașini pentru împiedicarea crimei. De mult timp se simte nevoia ei. Obiecția mea privește numai circuitele de autoperfecționare ale păsărilor de pază. Rolul lor este, în realitate, acela de a anima mașina și de a o înzestra cu o pseudoconștiință. Iar asta nu o pot aproba.

— Dar, domnule Gelsen, chiar dumneata ai demonstrat că pasărea de pază nu ar fi complet eficientă dacă nu ar poseda aceste circuite. Fără ele ea nu ar reuși să împiedice decît numai șaptezeci la sută din crime.

— Știu, spuse Gelsen; se simțea foarte încurcat. Dar cred că ar fi moralmente periculos să se permită unei mașini să ia decizii care sînt rezervate numai omului, declară el încăpățînat.

— Las-o baltă, Gelsen, spuse unul dintre diferiții președinți. Este cu totul altceva. Pasărea de pază se va limita doar să dea o forță mai mare deciziilor pe care oamenii onești le-au luat încă de la începutul timpurilor.

— Așa mi se pare și mie, admise reprezentantul guvernului. Dar înțeleg ceea ce simte domnul Gelsen. Este umilitor să trebuiască să încredințăm unei mașini o problemă umană, iar și mai umilitor este să ne bazăm pe o mașină pentru a impune legile noastre. Dar vă rog să vă amintiți, domnule Gelsen, că nu există alte mijloace posibile pentru a opri un asasin înainte de a comite un delict. Ar fi nedrept față de toți inocenții care ar fi uciși în fiecare an dacă am impune limitări păsărilor de pază din considerații filozofice. Nu-i așa că am dreptate?

— Da, cred că da, spuse Gelsen cu tristețe. Își spusese toate astea de mii de ori, dar ceva îl neliniștea încă. Poate ar fi trebuit să discute cu MacIntyre.

În timp ce ședința era suspendată, o idee îl izbi. Și zîmbi sardonic. Unii dintre polițiști vor rămîne fără lucru!

— Ei bine, ce părere aveți de asta? întrebă agentul Celtrics. Cincisprezece ani la brigada «Crime» și acum sînt înlocuit cu o mașină. Își trecu peste frunte mîna mare, roșcată și se rezemă de biroul căpitanului. Nu este uimitoare știința?

Ceilalți doi polițiști, și ei aparținînd brigăzii «Crime», aprobară posomoriți.

— Nu-ți face griji, spuse căpitanul. Îți vom găsi un loc în brigada «Antifurt», Celtrics. Ai să vezi că o să-ți placă.

— Nu reușesc să mă obișnuiesc cu ideea, protestă Celtrics. Un fleac respingător din tablă și sticlă care să rezolve toate cazurile de crimă!

— Ceea ce spui nu este exact, spuse căpitanul. Păsările de pază trebuie să prevină delictele înainte de a fi comise.

— Dar atunci nu vor mai fi delicte, făcu unul dintre polițiști. Adică nu pot fi acuzat de o crimă dacă mai întîi nu am comis-o, nu-i așa?

— Nu e vorba de asta, spuse căpitanul. Păsările de pază trebuie să oprească asasinul înainte ca acesta să comită delictul.

— Și atunci nimeni nu-l va putea aresta? întrebă Celtrics.

— Nu știu ce se va decide în privința asta, admise căpitanul.

Se lăsă tăcerea. Căpitanul căscă, apoi privi ceasul.

— Ceea ce nu pricep, spuse Celtrics, ce stătea încă rezemat de biroul căpitanului, e cum pot reuși asta. Cum a început povestea asta, căpitane?

Căpitanul privi fața lui Celtrics pentru a vedea dacă nu e ironică; erau cîteva luni de cînd ziarele vorbeau despre păsările de pază. Apoi își aminti că Celtrics, ca și toți colegii săi, rar se deranja să citească altceva în afara paginii sportive.

— Ei bine, spuse căpitanul încercînd să-și amintească ceea ce citise în suplimentele duminicale, unii savanți se ocupau de criminologie. Studiau asasinii pentru a descoperi ce anume îi făcea să fie așa. Și astfel descoperiseră că asasinii emiteau unde cerebrale diferite de cele ale persoanelor normale. Chiar și glandele lor se comportau în mod straniu. Toate astea se petrec atunci cînd este gata să comită unul o crimă. Astfel, acești savanți au inventat o ma-

șină specială care făcea să se aprindă o lumină roșie, sau ceva în genul ăsta, cînd se prezentau acele unde cerebrale particulare.

— Savanții! făcu amar Celtrics.

— Dar, iată, cînd savanții avură la dispoziție această mașină, nu știură ce să facă cu ea. Era prea mare pentru a umbla cu ea, iar asasinii nu intrau destul de des în laborator pentru a o face să funcționeze. Astfel încît construiră o o versiune mai mică și o probară într-o secție a poliției. Cred că au omologat una și în acest stat, în provincie. Dar nu prea mergea bine. Nu se reușea să se prevină delictul. Iată de ce construiră păsările de pază.

— Eu nu cred că vor opri criminalii, insistă unul dintre polițiști.

— Totuși au reușit. Am citit rezultatele omologărilor. Pot să simtă un om care e gata să comită un delict. Și cînd îl ajung îl lovesc cu o descărcare electrică sau ceva similar. Și asta îl oprește.

— Aveți intenția să desființați brigada «Crime», căpitane? întrebă Celtrics.

— Nu, spuse căpitanul. Voi lăsa aici un nucleu redus la minimum pînă cînd vom vedea cum se descurcă aceste păsări.

— A, spuse Celtrics. Un nucleu redus la minimum. Amuzant.

— Sigur, spuse căpitanul. Oricum, voi lăsa pe cineva de serviciu. Pe cît se pare, păsările nu vor distruge toți criminalii.

— De ce?

— Anumiți asasini nu au undele cerebrale caracteristice, răspunse căpitanul încercînd să-și amintească ce spunea acel articol din ziar. Sau poate glandele lor nu funcționează ori ceva asemănător.

— Și cine sînt aceia pe care păsările nu vor reuși să-i oprească? întrebă Celtrics cu o curiozitate profesională.

— Nu știu. Dar am auzit spunîndu-se că modifică blestematele alea de mașini astfel încît în curînd vor reuși să-i oprească pe toți.

— Și în ce fel?

— Învață. Mă refer la păsările de pază. Întocmai ca oamenii.

— Rîdeți de mine?

— Nu.

— Bine, spuse Celtrics. Am să-mi țin bine uns bătrînul meu revolver, fiindcă nu se știe niciodată. Nu se poate avea încredere în acești savanți.

— Just.

— Păsări! mîrîi Celtrics.

Sus, deasupra orașului, pasărea de pază plana într-o curbă lungă, domoală. Învelișul său de aluminiu strălucea în razele soarelui dimineții și puncte luminoase dansau pe aripile sale rigide. Plutea în tăcere.

În tăcere, dar cu toți senzorii activați. Centrii săi cinetici îi spuneau unde se găsește și îl menținеau pe o curbă amplă de căutare. Ochii și urechile sale funcționau ca o singură unitate, scrutînd și cercetînd.

Deodată se petrecu ceva. Reflexele păsării de pază, care aveau viteza electronică tipică, surprinseră o nuanță de senzație. Un centru coordonator o examină, comparînd-o cu datele electrice și chimice existente în banca sa de memorie. Se închise un circuit.

Pasărea de pază coborî în spirală, îndreptîndu-se către acea senzație care devenea tot mai puternică. «Mirosi» secreția anumitor glande, «gustă» o undă cerebrală deviantă.

Vigilentă și înarmată, se rotea și plana în soarele strălucitor al dimineții.

Dinelli era atît de concentrat că nu văzuse pasărea de pază apropiindu-se. Ținea pistolul ațintit asupra solidului proprietar al magazinului în timp ce ochii săi îl implorau.

— Nu vă apropiați!

— Nemernic mic și josnic, spuse proprietarul și înaintă încă un pas. Să mă jefuiești pe mine? Îți voi rupe toate oasele din acel trupșor mizerabil.

Proprietarul, prea stupid sau prea curajos pentru a pricepe amenințarea pistolului, înaintă către pușlama.

— Ei bine, spuse Dinelli, pradă unei panici totale. Ei bine, idiotule, atunci...

O descărcare electrică îl aruncă jos. Pistolul îi zbură din mînă, spărgînd o vitrină cu specialități pentru micul-dejun.

— Ce dracu? întrebă proprietarul privind hoțul, ce zăcea amețit pe jos. Apoi văzu o scînteiere de aripi argintii.

— Ia uite, fir-ar să fie. Păsările astea de pază nu se încurcă!

Urmări cu privirea acele aripi pînă cînd dispărură în înălțimi. Apoi telefonă la poliție.

Pasărea de pază se reîntoarse să descrie curba sa de căutare. Centrii săi logici analizară faptele noi pe care abia le descoperise în legătură cu crima. Multe erau complet noi pentru ea.

Aceste noi informații fură transmise simultan la toate celelalte păsări de pază, care, la rîndul lor, îi transmiseră alte informații noi.

Și continuară să schimbe între ele noi informații, noi metode, noi definiții.

Acum păsările de pază ieșeau în flux neîntrerupt din secțiile de montaj, și Gelsen își permise un moment de destindere. Un zumzăit puternic și satisfăcut umplea fabrica. Comenzile erau îndeplinite la timp, cu precedență absolută pentru marile orașe din zonă și apoi pentru celelalte localități, pînă la cele mai mici așezări.

— Totul e în regulă, șefule, spuse MacIntyre ivindu-se în prag. Tocmai terminase o tură de inspecție.

— Foarte bine. la loc.

Inginerul, un om înalt și voluminos, se așeză și-și aprinse o țigară.

— Am muncit din greu, spuse Gelsen cînd își dădu seama că nu reușea să găsească nimic altceva de zis.

— Desigur, admise MacIntyre. Se rezemă de spătarul scaunului și aspiră profund fumul. Fusese unul dintre consultanții care lucraseră la prototipul păsării de pază. Aceasta se întîmplase acum șase ani. De atunci lucrase mereu pentru Gelsen și deveniseră buni prieteni.

— Iată ce anume voiam să-ți cer... Gelsen făcu o pauză. Nu reușea să găsească modul de a formula întrebarea. Așa încît zise: Ce părere ai despre păsările de pază, Mac?

— Cine, eu? Inginerul zîmbi nervos. Mîncase, băuse și visase păsări de pază încă de la început. Nu simțise necesar să adopte o atitudine față de ele. Mi se pare o descoperire grandioasă.

— Nu mă refer la asta, spuse Gelsen. Își dădu seama că dorea să găsească pe cineva care să-i înțeleagă punctul de vedere. Vreau să zic, crezi că poate exista un pericol în gîndirea mecanică?

— Nu cred, șefule. De ce mă întrebi?

— Ascultă, nu sînt nici om de știință, nici inginer. Eu m-am limitat numai la a mă ocupa de costul producției și v-am lăsat vouă, tehnicienilor, sarcina de a vă gîndi la acest aspect al problemei. Dar, și o spun ca profan, păsările de pază încep să mă înspăimînte.

— Dar nu e nici un motiv!

— Nu-mi place ideea cu circuitele de autoperfecționare.

— Dar de ce? MacIntyre zîmbi din nou. Îmi

dau seama. Dumneata ești la fel ca ceilalți, șefule... Ți-e frică de mașini că se vor trezi și vor zice: «Ce facem noi aici? Să acționăm, să devenim stăpînii lumii». Nu-i așa?

— Cam așa ceva, admise Gelsen.

— Nu e nici un pericol, spuse MacIntyre. Păsările de pază sînt un mecanism complex, sînt de acord, dar un calculator al M.I.T. e mult mai complex. Și nu e înzestrat cu conștiință.

— Nu. Dar păsările de pază pot să «învețe».

— Desigur. Așa cum fac toate noile calculatoare. Crezi că se vor alia cu păsările de pază?

Gelsen se simți iritat față de MacIntyre și mai iritat încă față de sine însuși pentru că își dădea seama că se face ridicol.

— Păsările de pază pot transforma în acțiune ceea ce învață. Nimeni nu le controlează.

— Deci asta te preocupă, spuse MacIntyre.

— M-am gîndit să întrerup producția de păsări de pază. Gelsen nu își dăduse seama pînă în acel moment că ar avea acea intenție.

— Ascultă, șefule, spuse MacIntyre. Ești dispus să crezi în cuvîntul unui inginer?

— Ascult.

— Păsările de pază nu sînt mai periculoase decît un automobil, un calculator IBM sau un termometru. Nu posedă o conștiință sau o voință superioară oricărora dintre aceste obiecte. Păsările de pază sînt construite astfel încît să reacționeze la anumiți stimuli și să îndeplinească anumite operații cînd percep acești stimuli.

— Și circuitele de autoperfecționare?

— Sînt necesare, spuse cu răbdare MacIntyre, ca și cum ar fi dat explicații unui băiețel de zece ani. Scopul păsării de pază e de a preveni orice tentativă de crimă, nu-i așa? Ei bine, numai unii dintre asasini emit asemenea stimuli. Pentru a preveni toate crimele, pasărea de pază trebuie să caute noi definiții ale crimei și să le compare cu ceea ce știe deja.

— Eu cred că e inuman, spuse Gelsen.

— Tocmai aici e frumusețea. Păsările de pază sînt lipsite de sentimente. Raționamentul lor nu e antropomorfic. Nu e posibil să le droghezi, nici să le corupi. Nu trebuie să-ți fie frică.

Interfonul de pe biroul lui Gelsen începu să bîzîie. Acesta nu-i dădu atenție.

— Asta o știu foarte bine, spuse el. Totuși uneori mă simt ca inventatorul dinamitei. Credea că va fi folosită numai pentru a arunca în aer rădăcinile arborilor.

— Dar nu dumneata ai inventat pasărea de pază.

— Oricum, mă simt moralmente responsabil deoarece eu sînt cel care o produce.

Interfonul reîncepu să bîzîie, și Gelsen, iritat, apăsă pe buton.

— Au sosit rapoartele privind prima săptămînă de activitate a păsărilor de pază, îi comunică secretarul.

— Cum sînt?

— Excelente, domnule.

— Să mi le trimiteți peste un sfert de oră. Gelsen întrerupse interfonul și se întoarse din nou către MacIntyre, care își curăța unghiile cu un băț de chibrit. Crezi că asta reprezintă o tendință comună în gîndirea umană? Dumnezeul mecanic? Părintele electronic?

— Șefule, spuse MacIntyre, cred că dumneata trebuie să studiezi ceva mai bine păsările de pază. Știi ce anume e introdus în circuitele lor?

— Doar din punct de vedere general.

— Întîi e un scop. Să împiedice alte organisme vii să comită o crimă. Doi, crima poate fi definită ca un act de violență din partea unui organism viu care constă în distrugerea, schilodirea, alterarea unui alt organism viu sau întreruperea în orice alt mod a funcționării sale. Trei, în general crimele sînt identificabile prin anumite transformări chimice și electrice.

MacIntyre făcu o pauză spre a-și aprinde o altă țigară.

— Aceste condiții asigură o funcționare normală. Apoi pentru circuitele de autoperfecționare există alte două condiții. Patru, există unele organisme vii care comit crima fără să se manifeste semnele citate. Cinci, acestea pot fi identificate datorită datelor aplicabile celei de-a doua condiții.

— Înțeleg, spuse Gelsen.

— Îți dai seama că e un sistem sigur?

— Așa mi se pare. Gelsen ezită un moment. Cred că nu există altul.

— Foarte bine, spuse inginerul și plecă.

Gelsen reflectă cîteva minute. Nu era posibil ca în păsările de pază să existe ceva care n-ar merge.

— Trimite-mi rapoartele, spuse prin interfon.

Sus, deasupra clădirilor iluminate ale orașului, pasărea de pază plana. Era întuneric, dar în depărtare pasărea de pază putea vedea o tovarășă de a sa și apoi încă una dincolo de aceea. Pentru că acela era un oraș foarte mare.

Să previi crima...

Acum trebuia să stea de veghe și pentru alte lucruri. Informații noi îi parveniseră prin rețeaua invizibilă care o lega cu toate celelalte păsări de pază. Noi date, noi metode pentru a identifica violența crimei.

Iată! Nuanța unei senzații! Două păsări de pază se precipită în același timp în picaj. Una percepuse mirosul cu o fracțiune de secundă înaintea celeilalte; își continuă coborîrea, în timp ce cealaltă reveni la zborul de inspecție.

«Condiția patru: există anumite organisme vii care comit crime fără semnele citate în condiția trei».

Mulțumită acestei noi informații, pasărea de pază știa prin extrapolare că acel organism era gata să comită un asasinat, deși lipseau caracteristicile chimice și electrice respective.

Pasărea de pază, cu toate simțurile în alertă, se apropie de acel organism.

Găsi ceea ce căuta și se avîntă.

Roger Greco se rezemă de zid cu mîinile în buzunare. În stînga strîngea patul unui 45. Greco aștepta răbdător.

Nu se gîndea la nimic particular; se odihnea rezemat de un zid și aștepta un om. Greco nu știa de ce trebuia să fie ucis acel om. Nu îl interesa. Absența curiozității era unul dintre marile sale merite. Celălalt era abilitatea sa.

Un singur proiectil plantat cu precizie în teasta unui om pe care nu-l cunoștea. Asta nu-l excita și nu-l îngrețoșa. Era o muncă la fel ca oricare alta. Omorai un om. Și?

Cînd victima lui Greco ieși dintr-una din clădiri, Greco își scoase din buzunar revolverul. Trase piedica și apucă arma cu dreapta. Continuă să nu se gîndească la nimic în timp ce ochea...

Și fu azvîrlit la pămînt.

Greco se gîndi că fusese împușcat. Se ridică în picioare, privi în jur, fixă asupra victimei sale privirea-i încețoșată.

Și din nou fu azvîrlit la pămînt.

De data aceasta rămase culcat și încercă să tragă din această poziție. Nici nu se gîndi să renunțe, deoarece Greco era un profesionist serios.

La a treia lovitură, totul deveni negru. Pentru totdeauna, pentru că sarcina păsării de pază era să protejeze obiectul violenței ...orice i s-ar întîmpla asasinului.

Victima se îndreptă către mașina sa. Nu observase nimic. Totul se petrecuse în tăcere.

Gelsen era bine dispus. Păsările de pază funcționau perfect. Delictele scăzuseră la jumătate și apoi la sfert. Străduțele întunecate nu mai erau locuri de groază. Parcurile și pajiștile nu mai erau locuri de evitat după apusul soarelui.

Natural, existau încă jafurile. Crescuse în mod impresionant numărul micilor furturi, însușirilor nepermise, falsificărilor și al altor sute de infracțiuni.

Dar nu avea mare importanță. Banii pierduți se puteau recupera... o viață pierdută nu.

Gelsen era gata să admită că a greșit în privința păsărilor de pază. Desfășurau o muncă pe care ființele umane nu erau capabile să o îndeplinească.

Dar în acea dimineață avu prima dată senzația că ceva nu merge.

MacIntyre intră în biroul său. Se opri fără a zice nimic în fața biroului lui Gelsen, iritat și un pic încurcat.

— Ce se întîmplă, Mac? întrebă Gelsen.

— Una dintre păsările de pază și-a făcut de lucru cu un salariat de la abator. L-a scos din circulație.

Gelsen reflectă un moment. Da, păsările de pază erau capabile să facă așa ceva. Mulțumită noilor circuite de autoperfecționare, definiseră probabil drept asasinat și uciderea animalelor.

— Spune producătorilor de carne conservată să mecanizeze abatoarele, spuse Gelsen. Nici mie nu mi-a plăcut acel sistem.

— În regulă, spuse MacIntyre. Își țuguie buzele, apoi înălță din umeri și plecă.

Gelsen rămase în picioare lîngă birou gîndindu-se. Păsările de pază nu sesizau diferența dintre un asasin și un om care exercita o profesie legitimă? Nu, evident nu. Pentru ele asasinul era asasin. Fără excepții. Se încruntă. Trebuiau făcute unele modificări circuitelor.

Dar nu prea multe, decise în grabă. Doar atîtea cîte erau necesare pentru a le dota cu o mai mare discriminare.

Se așeză iar și se cufundă în munca sa, încercînd să scape de tăișul unei spaime ancestrale.

Legară deținutul de scaun și îi fixară electrozii la picioare.

— Oh, oh, gemu omul, doar în parte conștient de ceea ce îi făceau.

Îi fixară casca pe capul ras și strînseră ultimele chingi. Omul continua să geamă înfundat.

Și atunci intră pasărea de pază. Nimeni nu știa pe unde a intrat. Închisorile sînt imense și solide, cu multe porți închise, dar pasărea de pază era aici...

Pentru a împiedica un asasinat.

— Dați afară chestia aia! urlă directorul închisorii și întinse mîna spre comutator. Pasărea de pază îl doborî.

— Achitați-o! urlă un gardian și se întinse spre comutator. Sfîrși pe dușumea, lîngă director.

— Ăsta nu e un asasinat, idioato! spuse un alt gardian. Apucă revolverul pentru a doborî scînteietoarea pasăre metalică ce zbura în cerc.

Mai iute decît el, pasărea îl azvîrli la perete.

În cameră coborî tăcerea. După un timp, omul cu casca începu să rîdă. Apoi leșină.

Pasărea de pază rămase să vegheze, zburînd încet.

Pentru a se asigura că nu va fi comis un asasinat.

Alte noi date zburară fulger prin rețeaua de comunicații a celorlalte păsări de pază. Necontrolate, independente, mii și mii de păsări de pază le înregistrară și acționară în consecință.

«Poate fi definit ca un act de violență din partea unui organism viu tot ceea ce consista în distrugerea, schilodirea, alterarea unui alt organism viu. Noi acte de împiedicat.»

— La dracu, mișcă-te! urlă Ollister și înălță iar biciul. Calul se opinti și căruța trepidă cu zgomot metalic în timp ce animalul se deplasa lateral.

— Mișcă-te, carne de abator ce ești! strigă țăranul și înălță încă o dată biciul.

Lovitura nu-și mai atinse ținta. O pasăre de pază, care depistase violența, doborîse omul la pămînt.

Un organism viu? Ce anume este un organism viu? Păsările de pază extindeau definițiile lor pe măsură ce cunoșteau noi fapte. Și, natural, asta le obliga să lucreze mai mult.

Cerbul era abia vizibil la marginea pădurii. Vînătorul înălță pușca și ochi cu grijă.

Nu avu timpul să tragă.

Gelsen își șterse cu mîna liberă transpirația de pe față.

— În regulă, spuse în microfon. Ascultă fluviul de înjurături de la celălalt capăt al firului, apoi puse delicat receptorul în furcă.

— Ăsta cine era? întrebă MacIntyre. Avea barba nerasă, cravata slăbită, cămașa descheiată.

— Un alt pescar, spuse Gelsen. Se pare că păsările de pază nu vor să-i permită să pescuiască chiar dacă familia sa suferă de foame. Vrea să știe ce avem de gînd să facem.

— Cîte sute de persoane au protestat pînă acum?

— Nu știu. N-am mai deschis corespondența.

— Ei bine, eu am descoperit unde e buba, spuse întunecat MacIntyre, cu aerul celui care știe în ce fel a făcut să explodeze Terra... cînd e deja prea tîrziu.

— Dă-i drumul, te ascult.

— Toți au acceptat faptul că noi voiam să împiedicăm toate asasinatele. Crezuserăm că păsările de pază vor gîndi ca și noi. Trebuia să calificăm condițiile.

— Am impresia, spuse Gelsen, că ar fi trebuit să știm ce anume e crima și de ce e așa înainte de a putea califica adecvat condițiile. Și dacă am fi știut-o nu am mai fi avut nevoie de păsări de pază.

— Oh, nu știu. E necesar să le explicăm lor că în unele cazuri ceea ce pare un asasinat nu e un asasinat.

— Dar ce au oare cu pescarii? întrebă Gelsen.

— Cum ce? Peștii și celelalte animale sînt organisme vii. Numai că noi nu considerăm uciderea lor drept un asasinat.

Telefonul sună. Gelsen îl fixă iritat, apoi apăsă butonul interfonului.

— Ți-am spus să nu-mi dai legătura cu nimeni.

— Vă cheamă Washingtonul, spuse secretarul. Credeam că dv...

— Scuză-mă. Gelsen luă receptorul. Da. Sigur, e o nenorocire... Adevărat? În regulă, așa voi face. Și depuse receptorul.

— Concis și politicos, îi spuse lui MacIntyre. Păsările de pază sînt independente față de orice control centralizat, o știi bine. Revin o dată pe săptămînă pentru o revizie generală. Trebuie să le dezactivăm atunci, una cîte una.

— Bine, așa să facem. Monroe, de pe Coastă, a dezactivat deja un sfert din păsările sale.

— Cred că aș putea să pun la punct un circuit limitativ, spuse MacIntyre.

— Excelent, răspunse Gelsen cu amărăciune. Asta îmi redă fericirea.

Păsările de pază învățau rapid, își lărgeau și își îmbogățeau cunoștințele. Abstracțiile

vag definite erau extinse, modificate și elaborate din nou.

Pentru a împiedica asasinatul.

Metalul și electronii raționau magnific, dar nu în mod uman.

Un organism viu? Orice organism viu!

Păsările de pază își asumară sarcina de a proteja toate făpturile vii.

O muscă bîzîi în cameră, ateriză pe suprafața unei mese, se opri un moment, apoi alergă către rama unei ferestre.

Bătrînul stătea la pîndă cu ziarul pregătit în mînă.

Asasinat!

Păsările de pază se năpustiră și salvară musca în ultimul moment.

Bătrînul se contorsionă pe dușumea cîteva clipe, apoi tăcu, rămase nemișcat. I se aplicase doar o descărcare foarte blîndă, dar fusese suficient pentru inima sa zdruncinată și agitată.

Dar victima sa fusese salvată, și asta era ceea ce conta. Să se salveze victima și să se dea agresorului lecția pe care o merita.

Gelsen întrebă furios:

— Și de ce nu le dezactivați?

Inginerul asistent îi indică, într-un colț al halei de reparații, pe inginerul titular întins pe ciment. Tocmai în acel moment își recăpăta cunoștința.

— A încercat să dezactiveze una, spuse inginerul asistent. Ținea mîinile împreunate cu pumnii strînși. Se vedea că face o sforțare deosebită ca să nu tremure.

— E ridicol. Nu au instinct de conservare.

— Atunci încercați să le dezactivați dv. Dealtfel nu cred că vor mai sosi altele.

Ce anume se putuse întîmpla? Gelsen începu să reconstituie cele petrecute. Păsările de pază încă nu se hotărîseră care erau limitele unui organism viu. Cînd unele dintre ele fuseseră dezactivate în fabrica lui Monroe, celelalte comparaseră datele.

Deci fuseseră constrînse să decidă că ele însele erau organisme vii.

Nimeni nu le spusese lor ceva diferit. În mod sigur îndeplineau multe funcțiuni ale organismelor vii.

Spaimele ancestrale îl năpădiră. Tremurînd, Gelsen se precipită afară din hala de reparații. Se grăbea să-l găsească pe MacIntyre.

Infirmiera dădu chirurgului buretele.

— Scalpelul.

I-l puse în mînă. Chirurgul se pregăti să facă prima incizie. Apoi descoperi intrusul.

— Cine a lăsat să intre chestia aia?

— Nu știu, spuse infirmiera cu vocea înăbușită de mască.

— Dă-o afară.

Infirmiera agită brațele în direcția înaripatei strălucitoare, dar aceasta fîlfîi sus, deasupra capului ei.

Chirurgul execută incizia... atît cît putu s-o facă.

Pasărea de pază îl alungă și rămase de veghe.

— Telefonați societății producătoare! ordonă chirurgul. Spuneți-le să dezactiveze chestia asta!

Pasărea de pază împiedica să se comită un act de violență contra unui organism viu.

Chirurgul rămase acolo, neputincios, în timp ce pacientul său murea.

Sus, deasupra rețelei de șosele, pasărea de pază veghea și aștepta. Lucra de cîteva săptămîni, fără repaus, fără revizii. Repausul și reviziile erau imposibile deoarece pasărea de pază nu putea să-și permită — fiind un organism viu — să fie asasinată. Și asta era exact ceea ce se întîmpla cînd păsările de pază se reîntorceau la fabrică.

Exista un ordin prestabilit de reîntoarcere după o anumită perioadă de timp. Dar pasărea de pază trebuia să se supună unui ordin mai puternic: apărarea vieții, inclusiv a propriei sale vieți.

Definițiile asasinatului erau acum extinse aproape la infinit; era imposibil să ții cont de toate. Dar asta nu-i păsa păsării de pază. Reacționa la stimuli de fiecare dată cînd îi recepționa, oricare ar fi fost originea lor.

Exista o nouă definiție a organismului viu în banca sa de memorie. Era rezultatul descoperirii lor: și păsările de pază erau organisme vii. Definiția aceea comporta consecințe enorme.

Și captă stimulii. Pentru a suta oară în acea zi, pasărea zbură în cerc, plană, coborî iute pentru a împiedica un asasinat.

Jackson căscă și opri mașina pe marginea șoselei. Nu observă punctul lucitor de pe cer. Nu avea nici un motiv să o facă. După definițiile umane, Jackson nu pregătea un asasinat.

Era locul potrivit pentru a trage un pui de somn: condusese 7 ore neîntrerupt și ochii începeau să i se închețoșeze. Întinse mîna pentru a scoate cheia de contact...

Și fu aruncat cu violență înapoi.

— Ce dracu te-a găsit? întrebă indignat. Vreau doar... Întinse din nou mîna către cheie și din nou fu azvîrlit înapoi.

Jackson se feri să mai încerce a treia oară. Ascultase la radio și știa ce le făceau păsările de pază celor care se încăpățînau prea mult.

— Hei, idioată mecanică, zise păsării metalice, care rămăsese acolo în așteptare. Mașina nu e vie. Eu nu încerc s-o ucid.

Dar pasărea de pază știa doar că îndeplinind o anumită operație se oprea un organism. Mașina era, fără îndoială, un organism care funcționa. Nu era făcută din metal ca și păsările de pază? Și nu se și mișca?

MacIntyre spuse:

— Fără întreținere vor sfîrși prin a se descărca. Și dădu la o parte o grămadă de hîrtii care îi stăteau înainte.

— Peste cît timp? întrebă Gelsen.

— Sînt necesare de la 6 luni la un an. Să spunem un an, exluzînd incidentele.

— Un an, spuse Gelsen. Și în tot acest timp totul stă oprit, blocat. Știi ultima chestie?

— Care?

— Păsările de pază au decis că Terra e un organism viu. Nu vor să le permită agricultorilor să fărîme brazdele prin arătură. Și normal, orice altceva e un organism viu: iepurii, gîndacii, mușteie, lupii, țînțarii, leii, crocodilii, corbii, pînă la formele de viață cele mai mici cum ar fi bacteriile.

— Știu, spuse MacIntyre.

— Și dumneata vii să-mi spui că peste 6 luni sau un an vor sfîrși prin a se descărca! Dar ce facem acum? Și ce vom mînca peste 6 luni?

Inginerul își trecu o mînă peste bărbie.

— Trebuie să acționăm, și repede. Echilibrul biologic s-a făcut țăndări.

— Repede nu e cuvîntul potrivit. Trebuie să acționăm imediat. Gelsen își aprinse a treizeci și cincea țigară din acea zi. Cel puțin am trista satisfacție de a spune: Eu v-am avertizat. Oricum, sînt la fel de responsabil ca toți ceilalți nebuni adoratori ai mașinilor.

MacIntyre nu îl asculta. Se gîndea la păsările de pază.

— Ca molima iepurilor din Australia.

— Rata mortalității crește, spuse Gelsen.

Foamete. Inundații. Nu ne lasă să doborîm nici arborii. Medicii nu... Ce tot spui de Australia?

— Iepurii, repetă MacIntyre, au dispărut aproape complet din Australia.

— De ce? Ce s-a întîmplat?

— Au descoperit o varietate de germeni care ataca numai iepurii. Cred că era răspîndit prin țînțari...

— Pune-te pe lucru în direcția asta, spuse Gelsen. Poate e posibil să găsești ceva. Ia legătura prin telefon cu inginerii celorlalte societăți. Precedență absolută. Repede! Poate, lucrînd împreună, puteți născoci ceva.

— Adevărat, spuse MacIntyre. Înhață un teanc de foi albe și se aruncă asupra telefonului.

— Ce v-am spus? făcu agentul Celtrics către căpitan, rînjind. Nu v-am spus că savanții sînt nebuni?

— Iar eu nu ți-am spus că greșești, nu-i așa? întrebă căpitanul.

— Nu, dar dv. nu erați sigur.

— Ei bine, acum sînt. Ai face mai bine să te apuci de treabă. E o grămadă pentru tine.

— Știu. Celtrics extrase revolverul din toc, îl controlă și îl băgă la loc. Băieții noștri s-au întors, căpitane? Toți?

— Toți? Căpitanul rîse fără veselie. Oamenii din brigada «Crimă» sînt cu 50% mai mulți acum. Există azi mai multe cazuri de asasinat decît înainte.

— Sigur, spuse Celtrics. Păsările de pază sînt prea ocupate să vegheze asupra automobilelor și să omoare păianjenii. Merse către ușă, apoi se întoarse pentru a arunca o ultimă săgeată.

— Credeți-mă pe cuvînt, căpitane. Mașinile sînt stupide. Căpitanul dădu din cap aprobator.

Mii de păsări de pază încercau să împiedice milioane de asasinate... o acțiune fără speranță. Dar păsările de pază nu cunoșteau speranța. Neavînd conștiință, nu simțeau nici senzația de triumf pentru rezultatele obținute, nici spaima că nu vor reuși. Își îndeplineau sarcina cu răbdare, răspunzînd cu promptitudine oricărui stimul.

Nu puteau fi pretutindeni în același timp, dar nu era necesar. Lumea învăța în grabă ceea ce păsările de pază nu aprobau și nu o mai făcea. Era prea riscant. Mulțumită vitezei lor ridicate și reflexelor fulgerătoare, păsările de pază erau în stare să se arunce rapid acolo unde simțeau că era nevoie de ele.

Și acum o făceau foarte serios. În instrucțiunile originale era și dispoziția de a ucide un asasin dacă toate celelalte mijloace pentru a-l opri dădeau greș.

Pentru ce să menajezi un asasin?

Fu ca o scăpare. Păsările de pază luară în considerare faptul că actele de violență crescuseră în progresie geometrică de la începerea activității lor. Era adevărat, pentru că noile definiții extinseseră posibilitățile de asasinat. Dar pentru ele acea creștere însemna că metodele folosite pînă atunci dăduseră greș.

O logică foarte simplă. Dacă A nu dă rezultate, încearcă cu B. Păsările de pază începură să împartă descărcări mortale.

Abatoarele din Chicago se opriră și animalele muriră de foame în țarcuri deoarece agricultorii din Middle-West nu mai puteau cosi fînul și secera grîul.

Nimeni nu explicase păsărilor de pază că toată viața depinde de un sistem de asasinate minuțios echilibrate.

Moartea prin foame nu le privea, deoarece era pur și simplu un act de omisiune, un factor pasiv.

Ceea ce le interesa era numai factorul activ.

Vînătorii rămîneau acasă; priveau furioși punctele argintii de pe cer și visau să le doboare cu împușcături. Dar aproape nici unul nu trecea la fapte. Păsările de pază erau fulminante cînd era vorba de a intui și de a pedepsi o intenție de asasinat.

Vasele de pescuit se legănau zadarnic la dane, la San Pedro și la Gloucester. Peștii erau organisme vii.

Agricultorii blestemau și scuipau și mureau încercînd să secere recolta. Grîul era viu, și deci trebuia protejat. Cartofii erau importanți pentru păsările de pază la fel ca oricare alt organism viu. Moartea unui fir de iarbă echivala cu asasinarea unui președinte...

Pentru păsările de pază.

Și, natural, anumite mașini erau vii. Era o urmare logică, pentru că păsările de pază erau mașini și erau vii.

Să te ferească Dumnezeu să-ți maltratezi radioul. A-l stinge însemna a-l ucide. Era evident: vocea sa se reducea la tăcere, strălucirea roșie a lămpilor se stingea, și aparatul se răcea.

Păsările de pază încercau să vegheze și asupra altor protejați de ai lor. Lupii erau doborîți cînd încercau să ucidă iepurii. Iepurii erau fulgerați cînd încercau să mănînce verdeața. Plantele agățătoare erau arse în timp ce încercau să sugrume arborii.

A fost executat un fluture prins în timp ce ultragia un trandafir.

Acest control era spasmodic, deoarece păsările de pază erau puține. Nu ar fi fost de ajuns nici un miliard de păsări de pază pentru a îndeplini ambițiosul program încredințat acelor cîteva mii de exemplare.

Rezultatul a fost o armată dezlănțuită, zece mii de fulgere irațională care planau asupra întregii țări și care loveau de mii și mii de ori în fiecare zi.

Un fulger care prevedea orice mișcare și pedepsea orice intenție.

— Domnilor, vă rog, implora reprezentantul guvernului. Trebuie să acționăm rapid.

Cei 7 constructori de păsări de pază încetară discuțiile.

— Înainte de a deschide oficial ședința, spuse președintele de la Monroe, vreau să vă spun ceva. Noi nu ne simțim vinovați de această situație nenorocită. Era un program guvernamental; guvernul trebuia să-și asume responsabilitatea morală și financiară.

Gelsen ridică din umeri. Era greu să crezi că numai cu cîteva săptămîni înainte acei oameni erau nerăbdători să-și asigure meritul salvării lumii. Acum, cînd acțiunea dăduse faliment, se grăbeau să scape de orice responsabilitate.

— Sînt absolut sigur că nu trebuie să ne preocupăm acum de aceasta, îi asigură reprezentantul guvernului. Trebuie să acționăm repede. Inginerii dv. au desfășurat o activitate excelentă. Sînt mîndru de colaborarea dv. în această situație de urgență. Așadar sînteți autorizați să dați viață proiectului care ne-a fost prezentat.

— Așteptați un moment, spuse Gelsen.

— Nu avem timp.

— Acel proiect e inutil.

— Nu credeți că ar fi realizabil?

— Sigur că e realizabil. Dar mă tem că va înrăutăți situația.

Constructorii de păsări de pază aveau aerul că mor de dorința de a-l sugruma. Gelsen nu

ezită.

— Nu am învățat încă lecția? întrebă. Nu înțelegeți că nu e posibil să rezolvăm problemele umane prin intermediul mecanizării?

— Domnule Gelsen, spuse președintele de la Monroe, mi-ar plăcea foarte mult să vă ascult teoriile filozofice, dar din nefericire oamenii sînt uciși. Recolta e pierdută. În unele zone ale țării a izbucnit deja foametea. E necesar să oprim imediat păsările de pază!

— Necesar era și să oprim crimele. Îmi amintesc că eram de acord cu toții asupra acestui lucru. Dar nu este metoda potrivită.

— Și ce anume ne sfătuiți? întrebă reprezentantul guvernului.

Gelsen respiră adînc. Ceea ce urma să spună cerea tot curajul său.

— Să lăsăm păsările de pază să se oprească singure cînd își vor epuiza energia, propuse el.

Puțin lipsi să nu izbucnească o încăierare. Reprezentantul guvernului o împiedică cu autoritate.

— Să ne însușim lecția asta, se rugă stăruitor Gelsen. Să admitem că ne-am înșelat atunci cînd am încercat să rezolvăm problemele umane cu mijloace mecanice. S-o luăm de la capăt. Să folosim mașinile, dar nu pe posturi de judecători, învățători și părinți.

— Ridicol! spuse rece reprezentantul guvernului. Domnule Gelsen, dv. sînteți extenuat. Vă rog să vă controlați. Tușiși ușor. Președintele vă ordonă tuturora să realizați planul pe care l-ați propus. Îl privi sever pe Gelsen. A nu o face ar fi o trădare.

— Voi face tot ce e posibil, spuse Gelsen.

— Foarte bine. Secțiile de montaj trebuie să lucreze peste o săptămînă la întreaga capacitate.

Gelsen ieși din cameră singur. Din nou se simțea confuz. Avea dreptate sau era doar un vizionar? Desigur că nu se exprimase foarte clar.

Dar știa exact ceea ce voia să spună?

Gelsen înjură în șoaptă. Se întrebă pentru ce nu reușea niciodată să fie sigur de ceva. Nu existau valori de care să se poată agăța?

Se îndreptă în grabă către aeroport pentru a se înapoia la fabrica sa.

Acum pasărea de pază funcționa cu neregularitate. Multe dintre delicatele sale mecanisme erau defecte, obosite de activitatea aproape neîntreruptă. Dar reacționa eroic atunci cînd simțea stimulii.

Un păianjen ataca o muscă. Pasărea se precipită să-i aducă salvarea.

Dar în același moment își dădu seama că era ceva deasupra ei. Pasărea de pază zbură în cerc pentru a-l înfrunta. Urmară un trăsnet acut și o descărcare electrică sfîrîind lîngă una dintre aripile ei. Zvîrli, la rîndul ei, cu furie o descărcare.

Agresorul era bine izolat. Atacă din nou pasărea de pază. De această dată, descărcarea îi frînse o aripă. Pasărea de pază încercă să fugă, dar agresorul o urmări cu o viteză fulgerătoare, dezlănțuind iar energia sa distrugătoare. Pasărea de pază căzu, dar reuși să emită mesajul. Urgent! Era o nouă amenințare pentru organismele vii, și aceasta era cea mai mortală cunoscută pînă în prezent!

În toată țara, alte păsări de pază receptară mesajul. Centrii lor logici căutară frenetic o soluție.

— Ei bine, șefule, azi au lichidat cincizeci, spuse MacIntyre intrînd în biroul lui Gelsen.

— Excelent, spuse Gelsen fără să-l privească pe inginer.

— Nu e chiar excelent. MacIntyre se așează. Doamne, sînt terminat! Ieri au fost șaptezeci și două!

— Știu. Pe biroul lui Gelsen erau zeci de citații pentru daune, pe care el le trimitea guvernului.

— Mîine numărul păsărilor de pază doborîte va începe să crească iar, spuse încrezător MacIntyre. Șoimii s-au specializat în vînarea păsărilor de pază. Sînt mai robuști, mai rapizi și mai bine blindați. I-am produs, într-adevăr, cu toată viteza, nu?

— Sigur.

— Dar și păsările de pază sînt formidabile, trebui să recunoască MacIntyre. Învață să se apere. Încearcă fel de fel de șmecherii. Fiecare pasăre de pază doborîtă reușește să furnizeze cîteva noi date celorlalte.

Gelsen nu răspunse.

— Dar, orice ar face păsările de pază, șoimii fac mai bine, spuse vesel MacIntyre. Șoimii au circuite de autoperfecționare specializate pentru vînătoare. Sînt mai adaptabili decît păsările de pază. Și învață mai repede.

Gelsen se înălță posomorît, se întinse și se apropie de fereastră. Cerul era pustiu. În timp ce privea, înțelese că incertitudinile sale dispăruseră. Pe drept sau pe nedrept, acum era convins.

— Spune-mi, făcu fără a înceta să observe cerul, ce anume vor mai vîna șoimii după ce vor elimina toate păsările de pază?

— Cum? spuse MacIntyre. Dar...

— Pentru a fi mai sigur, ai face mai bine să proiectezi ceva care să vîneze șoimii. Doar în caz de necesitate, desigur.

— Dumneata crezi...

— Eu știu doar că șoimii sînt autonomi. Și tot așa erau și păsările de pază. Telecomanda ar fi fost un sistem prea lent, am discutat îndelung despre asta. Important era să fie lichidate păsările de pază, lichidate urgent. Deci fără circuite limitative.

— Putem să născocim ceva, spuse nesigur MacIntyre.

— Acum am pus în circulație o mașină agresivă. O mașină pentru a ucide. Înainte era o mașină al cărei scop consta în a împiedica uciderile. Următorul mecanism pe care îl vei proiecta va trebui să fie și mai autosuficient, nu-i așa?

MacIntyre nu răspunse.

— Nu dumneata ești responsabil, spuse Gelsen. Responsabilitatea e a mea. Este a tuturora.

Pe cer apăru un punct care se mișca vertiginos.

— Iată ce se întîmplă, spuse Gelsen, cînd se încredințează mașinii o sarcină care ne privește numai pe noi.

În înălțimi un șoim tocmai se arunca asupra unei păsări de pază. Mașina blindată, construită pentru a ucide, învățase multe lucruri în puține zile. Singura sa funcțiune era de a ucide. Pentru moment era atrasă de un anumit tip de organism viu, un organism de metal ca și ea.

Dar șoimul tocmai descoperise că existau și alte specii de organisme vii...

Care trebuiau să fie asasinate.

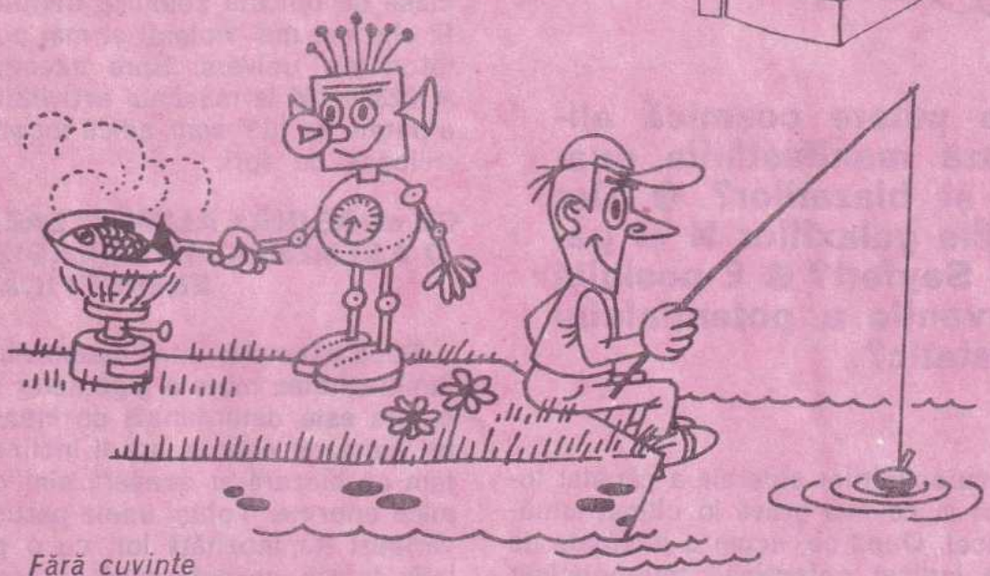
ROBERT SHECKLEY

UMOR

— *Și ești absolut sigură că fierul de călcat trebuie scos din priză înainte de a-l repara? ?!!*

— *Formidabil! Iar am prins un pește de 90 de kilograme!*

Desene de **ADRIAN ANDRONIC**

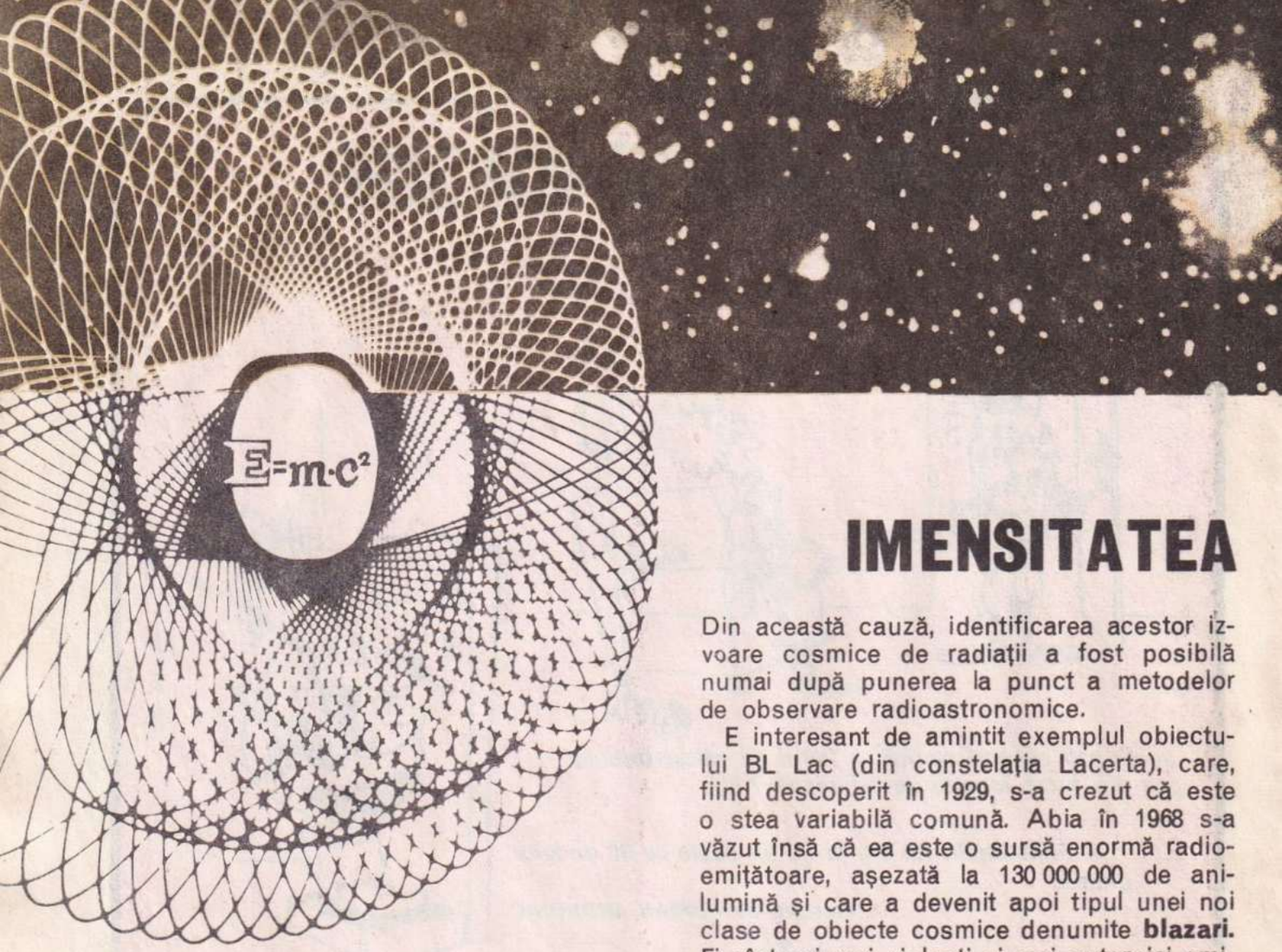


Fără cuvinte

Desen de **NIC. NICOLAESCU**

— *Spune-i că nici n-am zărit rața pe care o caută...*

(DIN PRESA STRĂINĂ)



IMENSITATEA

● Ce putere cosmică alimentează manifestările quasarilor și blazarilor? ● Dar exploziile galaxiilor N și galaxiilor Seyfert? ● E posibilă o intervenție a potențialului electrostatic?

Panorama sclipirilor siderale a căpătat tonuri din ce în ce mai grave în ultima jumătate de secol. După ce, acum o jumătate de secol, s-a indicat potențialul termonuclear ca o formidabilă sursă de energie stelară, ultimii 20 de ani au tăiat, pur și simplu, răsuflarea astrofizicienilor prin descoperirea unor obiecte cosmice emițătoare de cantități enorme de radiație, mult mai puternice decît stelele gigante roșii sau albastre din galaxia noastră și chiar decît novele și supernovele.

Întîrzierea descoperirii acestor veritabile trăsnete cosmice are o explicație. Azi se știe, spre exemplu, că obiectele cosmice quasistelare, sau quasarii, sînt situate foarte departe, aproape de limita universului observabil și de aceea, pînă nu de mult, ele s-au pierdut în puzderia de sclipiri astrale. Al doilea motiv este că emisiunea lor radiantă nu este termică, nu urmează legile corpului negru, ci are o distribuție a intensității proporțională cu lungimea de undă a fotonilor emiși. De aceea, față de cantitatea de lumină emisă de quasari, radiația infraroșie și radio este cu multe ordine de mărime mai intensă. Din această cauză, identificarea acestor izvoare cosmice de radiații a fost posibilă numai după punerea la punct a metodelor de observare radioastronomice.

E interesant de amintit exemplul obiectului BL Lac (din constelația Lacerta), care, fiind descoperit în 1929, s-a crezut că este o stea variabilă comună. Abia în 1968 s-a văzut însă că ea este o sursă enormă radioemițătoare, așezată la 130 000 000 de anilumină și care a devenit apoi tipul unei noi clase de obiecte cosmice denumite **blazari.** Ei sînt cei mai violenți și mai puternici emițători din univers. Spre exemplu, blazarul A 0235+164 la maximul activității sale emite o putere de 10^{41} wați, adică tot atît cît sute de trilioane de sori.

CE «MAȘINĂ» ALIMENTEAZĂ O ASEMENEA «HEMORAGIE» ENERGETICĂ?

După exemplul lumii noastre stelare, unde luminozitatea mare a gigantelor roșii sau albastre este determinată de însăși suprafața lor mare de emisie, am fi înclinați să admitem că blazarii și quasarii sînt obiecte cosmice enorme. Totuși unele particularități ale variației luminozității lor, cu o perioadă relativ scurtă, ne determină să credem că nucleul generator de energie este destul de redus ca dimensiuni. De aici ar rezulta o mare încărcare energetică pe materialul din acest nucleu, temperatura ar fi foarte ridicată și emisia ar trebui să urmeze legile corpului negru. Faptul că observația astronomică arată cu totul alte caracteristici ale emisiunii ne face să credem că mașina generatoare de energie a blazarilor și quasarilor se bazează pe un mecanism de accelerare a electronilor sau protonilor în genul generării radiației sincrotronice din puternicele acceleratoare de particule. S-a mers apoi la ideea de a se identifica aceste nuclee, cu o concentrare aproape incredibilă de masă și energie, cu așa-zisele «găuri negre», despre care se vorbește atît de mult în ultimul timp. Ar fi vorba deci despre o conversie a potențialului gravitațional în energie electromagnetică ca urmare a accelerării maselor stelare «înghițite» de gaura neagră. Avînd însă în

SURSELOR ENERGETICE DIN UNIVERS

vedere că numai o parte din potențialul gravitațional este disponibil pentru generarea radiației electromagnetice, ar trebui ca această gaură neagră să devoreze galaxii întregi pentru a suplini cei 10^{48} ergi pe secundă ai blazarilor violenți.

POTENȚIALUL ELECTROSTATIC OFERĂ O EXPLICAȚIE VEROSIMILĂ

În fața acestei situații sîntem nevoiți să răsfoim din nou toate capitolele fizicii în scopul de a găsi un indiciu pentru descifrarea, dacă nu a sursei primare de energie, atunci cel puțin a modului de lucru al mașinii quasarilor și blazarilor. Cel mai bine se adaptează la această soluție **acțiunea potențialului electrostatic.** Într-adevăr, un potențial electric destul de mare ar putea explica particularitățile emisiunii prin simpla accelerare a electronilor sau protonilor, fără a recurge la mecanisme prea complicate în genul celor sincrotronice. În același fel s-ar explica mai ușor polarizarea radiațiilor emise, aspectul exploziv al galaxiilor N și Seyfert și — de ce nu? — recesiunea galaxiilor.

Calcule simple ne arată că energia potențialului electrostatic este enormă chiar pentru cazurile banale. Spre exemplu, dacă s-ar îndepărta toți ionii pozitivi dintr-o soluție normală de sare de bucătărie aflată într-un balon cu raza de 10 cm, ar rezulta echivalentul energetic al unei bombe cu hidrogen multimegatonică.

Trecînd la nivel cosmic, tabelul de mai jos ne redă valorile potențialului electrostatic pentru o sferă cu raza de ordinul razei terestre, pentru mai multe încărcări cu sarcinile electrice de un singur semn conținute în diferite cantități de material. În scopul comparării este prezentată și energia de conversie a masei ($E=mc^2$) pentru cazurile date.

POTENȚIALUL ELECTROSTATIC (ÎN ERGI)

Cantitatea de material	R (cm)	Energie de conversie	Potențial electrostatic
Un atom de ^{56}Fe cu 26 electroni	10^9	$8{,}44\times10^{-2}$	$9{,}35\times10^{-26}$
Un atom-gram de ^{56}Fe	10^9	$5{,}04\times10^{22}$	$3{,}39\times10^{22}$
O masă solară (2×10^{33} g)			
— de fier 56	10^9	$1{,}8\times10^{54}$	$4{,}25\times10^{85}$
— de hidrogen 1	10^9	$1{,}8\times10^{54}$	$1{,}97\times10^{86}$

Se vede deci ușor că energia electrică capabilă de a fi dezvoltată în cazul unei mase solare de fier, chiar dacă ar fi utilizată cu un randament de numai $10^{-10}\%$ și chiar dacă o parte din ea ar fi cheltuită pentru a genera o întreagă galaxie (100 miliarde de mase solare $= 2\times10^{44}$ g, echivalînd cu $1{,}8\times10^{54}$ ergi), poate să mai dea fiecărei particule din acea galaxie ($2{,}4\times10^{68}$ protoni și electroni) circa $1{,}8\times10^{5}$ ergi, adică $1{,}12\times10^{17}$ eV, o valoare potrivită pentru superenergiile din razele cosmice dure.

CUM SE COMPLICĂ LUCRURILE...

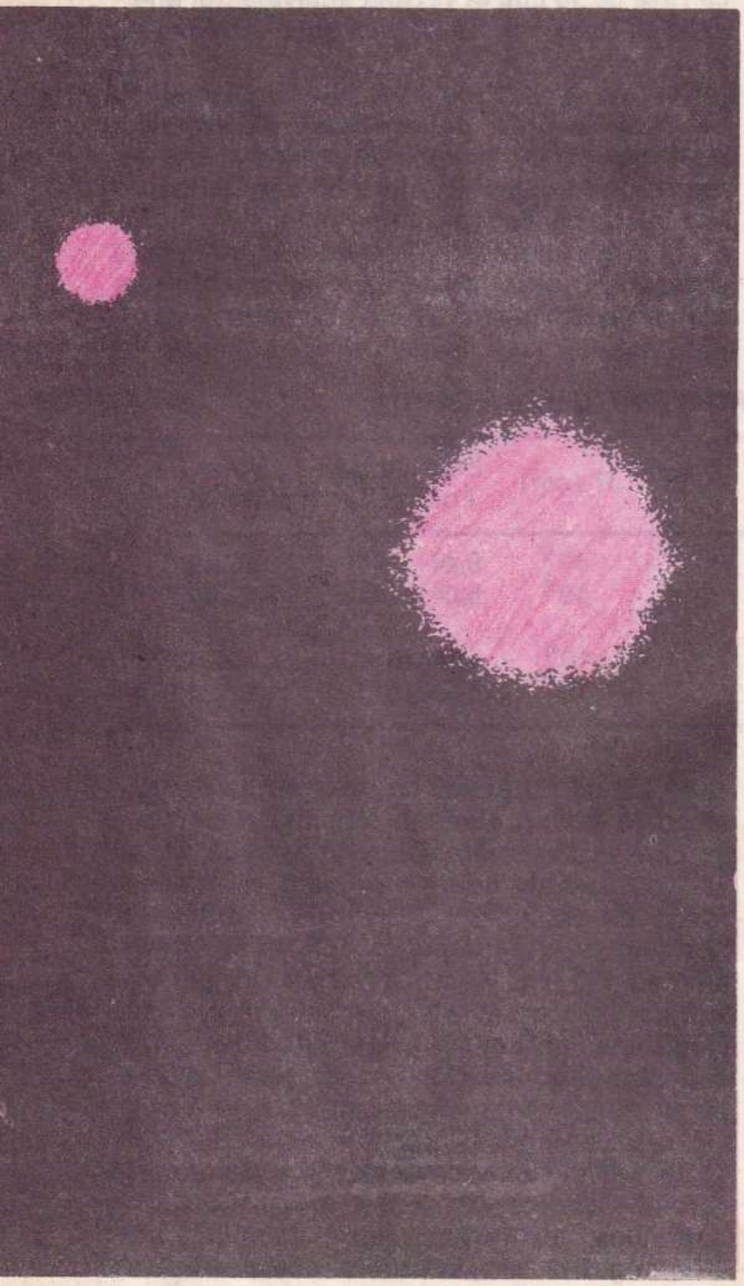
În primul rînd trebuie să remarcăm faptul că în natură nu există un rezervor de energie electrică putînd alimenta procesele electrice pe care le observăm. Chiar în tehnică, ea nu este o sursă de energie primară, ci numai o formă de vehiculare a energiei, originea ei pornind de la căderile de apă, forța vînturilor sau căldura combustibililor. În generatoarele de curent electric sau în mașinile electrostatice, noi nu facem altceva decît să separăm sarcinile electrice de semn opus și să le punem în mișcare, după care ele își vor ceda energia cîștigată în acest fel în diferite mașini sau aparate electrice. Dar aceste sarcini electrice sînt legate indestructibil de particulele elementare (spre exemplu, sarcina negativă de electroni și cea pozitivă de

protoni). De asemenea este important faptul că în toate fenomenele nucleare în care este vorba de generare de particule încărcate se respectă întru totul simetria electrică, adică particulele se nasc și se anihilează simultan în perechi de semn opus.

Nu știm însă dacă distrugerea individuală a particulelor încărcate nu va duce la dispariția din cîmpul observației a sarcinii electrice. Menționăm că distrugerea, respectiv anihilarea particulelor elementare nu înseamnă altceva, după imaginea lui Dirac, decît întoarcerea lor în «fondul» sau oceanul de particule nedevelopate și nedetectabile care ocupă întregul vid cosmic.

Dar «distrugerea» particulelor elementare individuale de un anumit semn electric — împreună cu sarcina lor — pentru a lăsa loc potențialului electrostatic de semn contrar nu rezolvă, din punct de vedere teoretic, problema originii potențialului electrostatic cosmic. Într-adevăr, energiile calculate în tabelul anterior — care întrec chiar energia de conversie a maselor respective — nu pot apărea din «nimic». Ele trebuie să se alimenteze dintr-un rezervor natural mult mai puternic decît oricare altul cunoscut, de la nivelul particulelor elementare în sus.

Quasarul 3C273



...ȘI CUM PAR SĂ SE REZOLVE

Ideea fundamentală pleacă de la imaginea lui Dirac asupra «fondului» de particule nedevelopate — fără sarcină — care populează pînă la refuz vidul. Apoi Schrödinger admite că înseși particulele elementare, spre exemplu electronul, au o mișcare de «tremurare» (Zitterbewegung) cu o viteză egală cu viteza luminii. Nu a fost greu pentru unii cercetători să admită că această vibrație a electronilor nu este altceva decît un fel de mișcare browniană, sub influența ciocnirilor cu particulele nedevelopate din «fond». Deci «fondul» posedă o rezervă de energie imensă, care e rațional să admitem că în anumite condiții — cum ar fi cazul potențialului electrostatic cosmic — poate fi ridicată parțial la nivelul nostru de observare. Avînd în vedere imensitatea vidului astral, ne dăm seama că acest rezervor de energie ar putea alimenta din plin manifestările superenergetice din univers și chiar mișcarea de recesiune a galaxiilor.

Mai rămîne totuși de discutat problema distrugerii particulelor elementare fără respectarea simetriei electrice. Violarea simetriei electrice nu ne mai pare atît de gravă după ce de mai bine de 20 de ani știm că alte tipuri de simetrii, cum ar fi paritatea, sînt violate în mod curent în unele dezintegrări radioactive. Apoi, întrucît sarcinile electrice sînt legate de particule elementare de natură diferită (hadroni, respectiv leptoni), discriminarea lor într-un proces natural de distrugere pare verosimilă.

Mecanica informațională merge mai departe și admite că refularea particulelor elementare în fondul din care ele provin se produce atunci cînd densitatea lor întrece o anumită limită. Mai întîi vor fi refulați electronii (și apoi protonii), și anume atunci cînd distanța care îi separă va fi mai mică decît lungimea de undă Compton ($2{,}4 \times 10^{-10}$ cm). Deci, la densități superioare, o parte din electroni se vor reîntoarce în «fond», pentru a restabili presiunea electronică depășită, respectînd principiul lui Le Chatelier.

Calculînd cantitatea de substanță pe care ar cuprinde-o sfera cu raza de 10^9 cm la această densitate electronică, rezultă o valoare de $8{,}67 \times 10^{33}$ g (ceva mai mare decît masa solară), cu o densitate a materialului de $2{,}07 \times 10^6$ g/cm^3 pentru cazul fierului.

Acest scenariu al exploziilor cosmice s-ar putea să fie încă rudimentar, dar de la început se pare a fi mai acceptabil decît ideile care pun neverosimilele «găuri negre» în centrul quasarilor, al blazarilor sau al galaxiilor Seyfert. Și apoi prezența acestui potențial electrostatic în univers dă o imagine mai dinamică fenomenelor cosmice, așa cum, într-adevăr, am aflat-o, nu fără surprindere, în ultimii zeci de ani.

Dr. docent Liciniu-Ioan Ciplea

metalurgia anilor 90

O lungă perioadă de timp, metalurgia, folosind procedeele clasice, s-a dezvoltat fără salturi spectaculoase. Noi materiale, cu caracteristici deosebite, au apărut pe scenă, dar ele n-au putut înlocui pretutindeni metalul, al cărui domeniu de utilizare s-a lărgit continuu. În perspectiva imediată, metalurgiștii își îndreaptă atenția în două direcții: adoptarea de noi procese de producție, care să permită transformarea minereului în produs finit cu cît mai puține etape intermediare, consumatoare de energie, și influențarea aranjamentului atomilor în structura cristalină a metalului pentru a crea noi materiale cu proprietăți care pînă în prezent nici nu au fost «visate».

Una din replicile de succes date de metale maselor plastice este metalurgia pulberilor, în care granule de metal sînt presate și sinterizate (încălzite lent, la temperaturi sub punctul de topire al metalului) sub formă de piese finite. Ca și în cazul mașinilor de injecție pentru mase plastice, în acest proces practic nu există pierderi. Piesele confecționate din pulberi sinterizate pot chiar depăși în performanță pe cele obținute prin prelucrarea metalului pe mașini-unelte, deoarece suferă mai puține transformări.

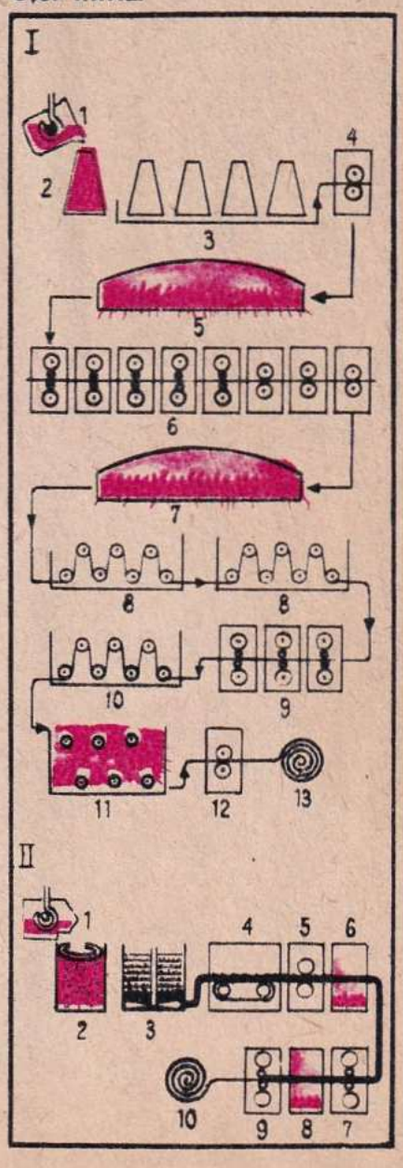
Pentru viitor metalurgiștii și-au propus să obțină prin metalurgia pulberilor benzi laminate din oțel, atît de mult întrebuințate în industria automobilelor și a bunurilor de consum de folosință îndelungată.

Benzile din oțel se produc în prezent astfel: se toarnă oțelul în lingouri de mari dimensiuni, se laminează în semifabricate ce se laminează la cald în benzi și se relaminează în benzi laminate la rece, care în urma atîtor prelucrări au o structură omogenă și de mare rezistență. Agregatele din secțiile de laminare sînt de mari dimensiuni, costisitoare și consumă mari cantități de electricitate.

În cazul metalurgiei pulberilor, etapa turnării în lingouri este eliminată. Metalul topit este pulverizat ca o pulbere fină într-un curent de aer, răcit într-un amestecător cu apă și depozitat sub forma unei pelicule subțiri pe o bandă transportoare (procedeu asemănător fabricării hîrtiei), care prin niște role de planare este introdusă într-un cuptor, de unde banda sinterizată este laminată în continuare, reîncălzită și relaminată — totul într-un proces continuu la capătul căruia se obțin, ca produs finit, colacii de bandă din oțel.

În prezent, metalurgiștii acordă din nou atenție unor probleme legate de elaborarea oțelului inoxidabil. Încă din 1912 se cunoștea faptul că oțelurile cu un conținut de cca 20% crom rezistă în foarte bune condiții la coroziune. De-a lungul timpurilor s-a dezvoltat producția de asemenea oțeluri destinate anumitor scopuri — austenitice pentru bunuri de larg consum (tacîmuri inox) și în industria chimică, martensitice pentru construcția de mașini, feritice pentru caroserii auto etc. Dar toate aceste oțeluri au o lipsă: la temperaturi de peste 900°C,

I. Procedeul clasic de laminare a benzii de oțel: ***1. oală cu oțel lichid; 2. oțel turnat în lingou; 3. încălzire în cuptoare adînci; 4. laminare în pleburi; 5. reîncălzire; 6. laminare la cald; 7. încălzire; 8. decapare; 9. laminare la rece; 10. decapare; 11. tratament termic; 12. relaminare; 13. banda de oțel finită.***
II. Procedeul nou prin metalurgia pulberilor: ***1. oțel topit; 2. pulverizare; 3. amestecare; 4. depunere pe bandă; 5. planare; 6. sinterizare; 7. laminare; 8. încălzire; 9. laminare; 10. bandă de oțel finită.***



rezistența lor la coroziune scade simțitor. Astfel s-a pus problema ca prin noi tehnici să se intervină în structura cristalină a materialelor metalice. Oamenii de știință de la Harwell, Institutul de cercetări nucleare din Marea Britanie, au reușit să introducă atomi de aluminiu în rețeaua cristalină a oțelului cu crom pentru a realiza la suprafața metalului un strat foarte dur. În acest caz, aluminiul se situează în apropierea suprafeței, formînd un strat superficial impregnabil de oxid de aluminiu. Cercetătorii au mers și mai departe încercînd să «asambleze» întreaga structură atomică cu ajutorul unor «șuruburi» foarte puternice — atomii de itriu. Aliajul obținut, denumit Feeralloy, este foarte rezistent la coroziune, putînd fi utilizat în medii agresive, la temperaturi de peste 1 200°C. El este un material ideal pentru confecționarea elementelor de încălzire (rezistențe electrice, tuburi radiante, arzătoare) din interiorul cuptoarelor industriale. A devenit, de asemenea, materialul adecvat pentru confecționarea sistemului catalitic de evacuare a gazului în industria automobilului.

Ionii de itriu (atomi cu sarcini pozitive) sînt implantați în interiorul oțelului cu ajutorul unei tehnici care a fost împrumutată din industria care produce plachetele de siliciu pentru circuitele integrate. În prezent, în stadiu de cercetare se utilizează în laboratoarele centrelor nucleare Sandia-New Mexico (S.U.A.), Harwell (Anglia) și Karlsruhe (R.F.G.) implantarea de ioni în vederea captării impurităților care înrăutățesc proprietățile oțelurilor. De asemenea, această metodă permite acoperirea cu un strat dur a tăișurilor cuțitelor pentru mașini-unelte, lagăre și scule.

Bombardînd metalele cu particule încărcate, se pot obține și alte rezultate. Astfel, straturilor de atomi de la suprafață li se distruge rețeaua cristalină, această suprafață devenind amorfă. Avantajul constă în faptul că, dacă în cazul structurii cristaline granițele dintre grăunții cristalini sînt zone de slabă rezistență, deci locul de unde se propagă fisurile sau pătrunde în metal agentul corosiv, suprafața amorfă împiedică aceste defecte.

Noile cercetări au condus și la obținerea unor metale amorfe în toată masa lor cu utilizări importante în tehnică. Este vorba de așa-numitele metale sticloase. De exemplu, dacă un aliaj de aur-siliciu este răcit extrem de rapid, trece peste punctul de solidificare și devine amorf. Viteza de răcire trebuie să fie de peste un milion de grade pe secundă.

Cea mai mare perspectivă o au metalele sticloase în industria electronică și electrotehnică. Aranjamentul neregulat al atomilor permite ușoara lor magnetizare, astfel încît specialiștii de la I.B.M. apreciază că memoriile cu bule, confecționate din metale amorfe, pot înmagazina de 25 de ori mai multe date decît cele din materialele uzuale. Utilizări multiple se întrevăd pentru metalele sticloase și datorită proprietăților lor supraconductoare. În cazul transformatoarelor electrice de mare putere, li se vor reduce mult dimensiunile, ceea ce va conduce la economii de investiții și la pierderi minime de energie.

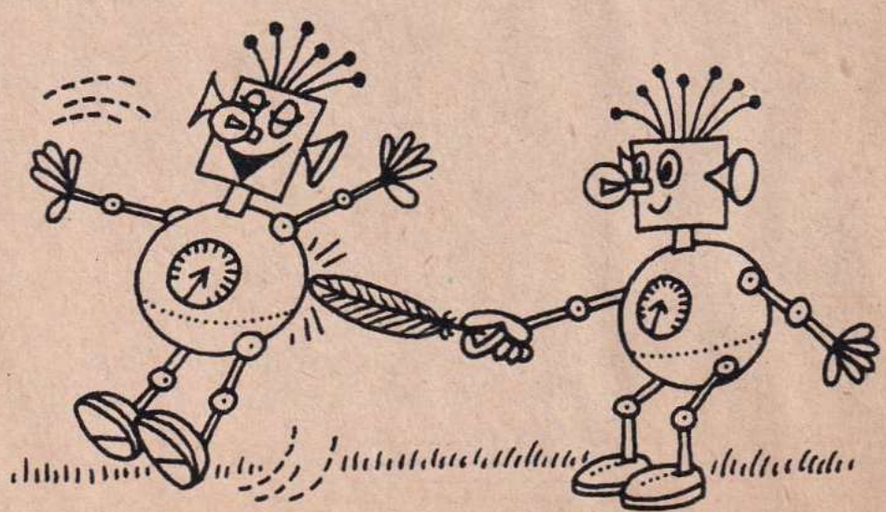
Radu Coman

UMOR

Se spune că un prieten aflat odată în vizită la binecunoscutul inventator american Thomas Alva Edison i-ar fi reproșat acestuia pe un ton șăgalnic:

— Bine, măi, inventatorule, care ai născocit atîtea și atîtea năzbîtii, să nu fii tu în stare să-ți dregi poarta, care se deschide atît de greu de-i vine omului lehamite să-ți mai calce pragul casei?

— Ehei, amice, i-a răspuns Edison, dacă ați ști voi că la fiecare intrare și ieșire pe această poartă volumul apei din rezervorul meu așezat în pod sporește cu 5 litri...



Fără cuvinte

Desen de NIC. NICOLAESCU

s|t variețăți variețăți s|t

PEȘTELE CU LENTILE FOTOCROMICE

Dacă v-ați dorit vreodată o pereche de ochelari cu lentile fotocromice, puteți invidia peștele sferic, care, se pare, posedă asemenea ochelari.

Corneea acestui pește din familia Tetraodontidae, care trăiește în mările din sud-estul Asiei, este sensibilă la cantitatea de lumină primită.

Odată cu creșterea luminozității, corneea capătă o culoare galbenă tot mai pronunțată. Acționînd ca un fel de filtru, ea reduce intensitatea luminii care pătrunde în ochi.

Iată cîteva dintre concluziile specialiștilor englezi care au studiat acest mecanism. Pigmentul galben, a cărui densitate se modifică odată cu intensitatea luminii, se află în celulele care căptușesc marginile corneei, celule numite cromatofore. Cînd ochiul este luminat, pigmentul se deplasează în fața corneei și astfel se reduce intensitatea luminii care pătrunde în ochi.

Experiențele au arătat că această mișcare a pigmentului este controlată local, și nu de către sistemul nervos. Filtrul galben îmbunătățește calitatea imaginii (produsă pe retina peștelui), dar se pierde strălucirea ei. În timpul nopții, aceasta ar dezavantaja peștele; de aceea, probabil, pigmentul se decolorează la întuneric.

AUTOCAMION AMFIBIE

Firma «Krupp» din R.F. Germania a realizat prototipul unui nou autocamion capabil nu numai să ruleze pe șosele, ci și să navigheze pe apă.

Prevăzut pentru descărcarea directă a mărfurilor de pe vasele de transport ce nu și-au putut găsi un loc la chei în aglomeratele porturi de astăzi, autocamionul poate prelua piese mari sau containere de pînă la 6 m lungime.

Deplasarea pe apă se face cu ajutorul unei elice amplasate în partea din față a autovehiculului. Propulsia, atît pe apă, cît și pe uscat, este asigurată de un motor de 450 CP.

DIN ISTORIA filmului științific

Istoria unui gen deosebit al filmului în general, al documentarului în special nu poate fi despărțită în aventura cunoașterii umane de o bogată preistorie.

Iată cîteva elemente ale acesteia: în celebra peșteră a lui **Platon**, anticii au descoperit fenomenul persistenței retiniene, de fapt un defect al ochiului, cu fericite consecințe în receptarea, de aproape un secol încoace, a unei noi arte.

În secolele al XVII-lea și al XVIII-lea, **Newton** și **D'Arcy** pun bazele studiului științific al fenomenului, descris, printre alții, și de filozoful **Descartes**. În secolul al XIX-lea, **Faraday**, **Plateau** și **Stampfer** ajung la obținerea imaginii mobile. Timpul de expunere ajunge în 28 de ani (1823—1851) de la 14 ore la cîteva secunde. Fotograful englez **Muybridge** consacră 6 ani (1872—1878) realizării a 24 de imagini ce descompun mișcarea unui cal în galop. Zece ani mai tîrziu, fiziologul francez **Marey**, utilizînd cercetările lui **Muybridge** și profitînd de recentele descoperiri ale gelatinei de bromură și peliculei Kodak, realizează o serie de aparate cu care proiectează la Academia franceză primele filme științifice dedicate studiului mișcării unui om, galopului unui cal, zborului unei păsări. Lipsite de fantezie, «scenariile» acestor filme echivalau cu tot atîtea descoperiri științifice.

Dealtfel, chiar denumirea găsită de **Marey** pentru metoda sa — **cronofotografia** — anunța ceea ce va deveni, nu peste mult timp, principala finalitate a filmului științific: **posibilitatea reproducerii unui fenomen dat surprins într-o asemenea cadență încît la proiecție să poată fi studiat cu atenție.**

Viteza filmării devine astfel una din principalele metode în filmul științific, alături de alte metode datorate progresului tehnicii moderne. Cîteva cuvinte despre acestea:

RALANTI-UL...

...folosit încă de Marey, este frecvent, mai ales, în studiul mișcării în biologie, sport, fiziologie. Viteza curentă de înregistrare ajunge la 200—300 de fotograme pe secundă (la proiecția normală cu 24 de imagini/secundă apare efectul de încetinire). Descoperind imperfecțiunea unui gest, stîngăcia unei mișcări, caracteristicile impactului obiectelor sportive (rachetă, minge, talere, din domeniul disciplinelor atletice), ralanti-ul este o metodă des utilizată în filmul științific dedicat sporturilor.

ACCELERAREA...

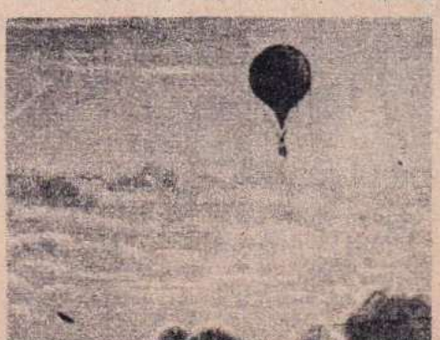
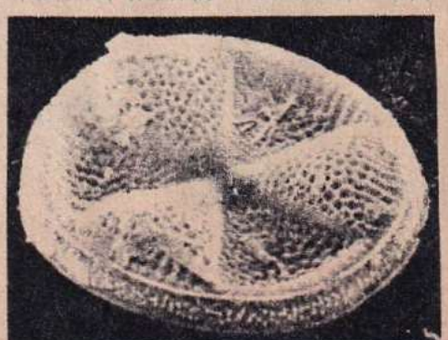
...este utilizată, în special, în astronomie și biologie. Metoda rămîne unică pentru calitatea evidențierii a numeroase fenomene evolutive a căror reală lentoare face mișcarea puțin sesizabilă în condițiile obișnuite. În acest caz, fotogramele se înregistrează la intervale mari, proiecția normală asigurînd sesizarea elementelor în mișcare greu observabile. Printre fenomenele analizate în acest mod se numără erupțiile solare, eclipsele, comportamentele de creștere biologică ale unor specii de plante sau animale.

MICROCINEMATOGRAFUL...

...implică adaptarea aparatului de filmat la microscoape puternice, special concepute, aparate care permit în același timp înregistrarea mișcării în cadențe diverse, cît și diferite operații asupra obiectului cercetat: microbi, celule izolate, protozoare, cristalizări. Un exemplu de descoperire datorat acestei tehnici este următorul: înregistrînd fazele diviziunii celulare, savantul francez **Jean Comandon** a observat la proiecție, în afara cunoscutelor faze de constituire a cromozomilor, dedublarea acestora, migrarea spre polii celulelor, următoarea particularitate pînă atunci ignorată, și anume rotația nucleului celulei în jurul uneia din axele sale.

Astăzi utilizarea combinată a aparatului de filmat, a laserului și a microscopului electronic facilitează realizarea unor remarcabile filme de cercetare științifică în domeniul biologiei, botanicii, zoologiei, agriculturii etc.

O interesantă tehnică perfecționată în jurul anilor '60 la Institutul de film științific de la Göttingen este...

...FILMAREA ÎN INFRAROȘU

Metoda a permis studiul undelor calorice, precum și diverse comportamente psihofiziologice în prezența razelor infraroșii. Analiza agresivității anumitor specii de pești, precum și analiza unor reacții, încă necunoscute, la unele specii de mamifere au fost posibile prin acest tip de filmări.

Înregistrarea mișcărilor articulare și a bătăilor inimii s-a realizat cu ajutorul...

...RADIOCINEMATOGRAFULUI

Pericolul radiațiilor și insuficienta iluminare a ecranului radioscopic utilizat pentru filmări au fost cele două principale obstacole în calea dezvoltării metodei. Însă cu ajutorul electronicii, care a permis realizarea amplificatoarelor de strălucire, aparate ce reduc și riscul iradierii, radiocinematograful și-a cîștigat un prestigios loc în cercetarea științifică medicală. Mijloc atît de cercetare, cît și de învățămînt, radiocinematograful rămîne un foarte util investigator necesar în precizarea diagnosticului.

DOI SAVANȚI ROMÂNI — DOUĂ PREMIERE MONDIALE

În anul 1898, nici la 3 ani de la primele proiecții realizate de frații **Lumière**, savantul român doctorul **Gheorghe Marinescu** realizează primele filme de cercetare științifică. Arătînd că «**metodele joacă un rol considerabil în progresul științelor biologice**» și că «**utilizarea cinematografului în cercetare corespundea tendinței actuale de a completa și chiar a înlocui, pe cît posibil, expunerea descriptivă a fenomenelor printr-o analiză mai riguroasă, mai exactă, care constă în înregistrarea mișcării prin procedee speciale**», **Gheorghe Marinescu** acorda filmului o încredere pe care mulți i-au refuzat-o pînă tîrziu, în deceniile al 3-lea și al 4-lea ale secolului al XX-lea.

În același an, la Paris, chirurgul francez **Eugène Doyen** a utilizat pentru prima oară cinematograful pentru a prezenta aspecte esențiale ale tehnicilor operatorii, inaugurînd filmul de difuzare a cunoștințelor științifice.

Privind cinematograful ca pe instrumentul unei noi metode de cercetare științifică, utilizat în studiul unor maladii psihice, savantul român deține o prioritate mondială într-un domeniu în care previziunile erau departe de adevărurile confirmate ulterior.

O nouă premieră mondială mai importantă, nu numai prin dimensiuni, dar și prin polivalența finalității, o constituie crearea primelor filme sociologice din inițiativa și sub îndrumarea profesorului **Dimitrie Gusti**.

Fără a avea vreun model, profesorul **Gusti** ajunge în 1929 la utilizarea cinematografului în cercetarea monografică a satului Drăguș. Primul film sociologic, **Drăguș, o zi din viața unui sat românesc** (realizat cu un străvechi aparat al armatei, căzut în Siret în timpul războiului din 1916—1918) prezintă obiceiuri, datini, tradiții speciale, a căror conservare pentru studiu era imposibilă fără utilizarea camerelor de luat vederi. În 1932, **Gusti** dezvoltă un autentic program de realizare a unei sociologii românești filmate arătînd că aparatul științific necesar monografiei sociologice nu poate face abstracție de «**datele tehnice și emotive ale cinematografiei integrale, o armătură de tehnică vizuală ce dă cea mai puternică posibilitate de evocare a vieții**».

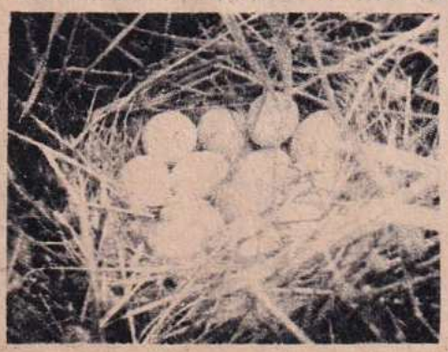
Al treilea, din păcate, și ultimul film sociologic realizat sub îndrumarea lui **Gusti**, de **H.H. Stahl — Satul Șanț** (al doilea fusese **Cornova**), a fost unanim apreciat de savanți ca **H. Focillon, M. Lombard, René Maunier, E. Galmilscheg**, precum și de publicul prezent la conferințele marelui sociolog român de la Paris, Berlin sau în Statele Unite (filmele **Drăguș** și **Șanț** au mai fost prezentate la expozițiile internaționale de la Paris — 1937 și New York — 1939).

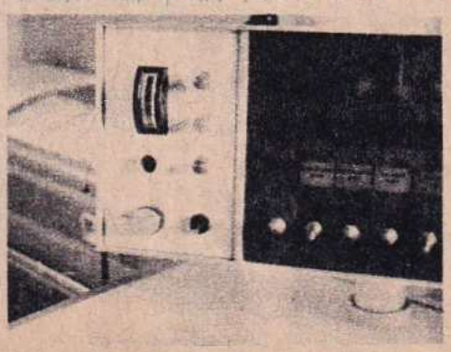
Printre tezele lui **Gusti** referitoare la filmul sociologic se numără aceea a polifuncționalității sale în afara scopului pur științific: «**El oferă posibilități bogate și complete de studiu al întregii vieți sătești, în special al coregrafiei tradiționale, al costumului și civilizației materiale, oferă posibilități de a dezvolta și propaga cultura populară, de propagandă pentru țară și străinătate, de educație civică**».

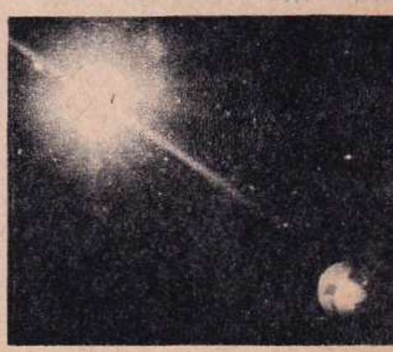
Și, cum o premieră mondială poate genera o alta tot atît de interesantă, după 40 de ani, regizorul **Mircea Popescu** cu o echipă a Studioului «**Alexandru Sahia**» realizează într-o sinteză longitudinală, bogată în sugestii științifice, filmul **Drăguș, după 40 de ani**, în care dimensiunea timp este adiționată nu pe baza unei reconstituiri artificiale, ci prin impactul, comparația și analiza cu imaginile și eroii încă în viață ai filmului lui Gusti (regie și scenariu: **Paul Sterian**; coregizor: **N. Argintescu**; imagine: **N. Barbelian**; muzică: adaptări de **Harry Brauner** după melodii culese de **Constantin Brăiloiu**).

Astăzi filmul științific românesc, slujit cu pasiune, competență și înalt profesionalism de cineaștii Studioului «**Alexandru Sahia**», este o prezență bine definită în efortul cercetătorilor noștri de a smulge noi taine naturii, cît și în planul educațional pentru a face spectaculoase și accesibile unei largi audiențe publice teme doar aparent aride. Numeroasele distincții obținute la festivaluri internaționale confirmă aprecierea pe plan mondial a școlii documentariste românești, ai cărei pionieri rămîn nume de referință în istoria celei mai tinere și controversate arte.

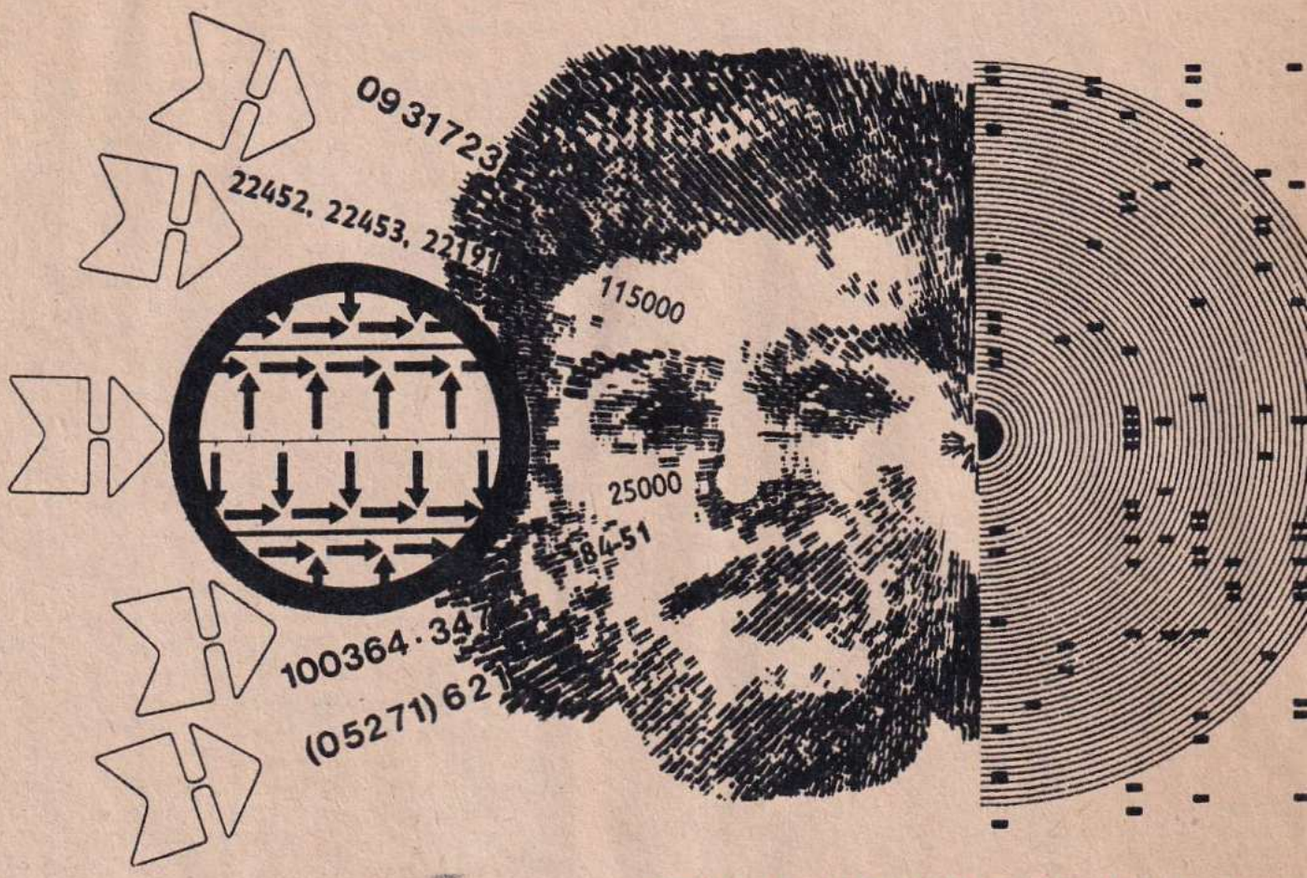
Călin Stănculescu







INFORMATICA



ȘI MEDICINA

Un terminal pe biroul fiecărui medic. O promisiune care, probabil, va deveni realitate. Deocamdată însă, începuturile sînt timide. Nu pentru că nu se cunoaște eficacitatea informaticii în domeniul medical, ci, mai ales, datorită mutațiilor pe care ea le va aduce, în general, în medicină. Desigur, intră în joc și considerentele de ordin economic.

Și totuși, care sînt elementele prețioase ce le oferă informatica medicinii? Să trecem în revistă împreună, stimați cititori, cîteva dintre ele.

● **Se operează sau nu?** Una dintre primele experiențe s-a desfășurat la Leeds (Marea Britanie), sub conducerea chirurgului Dombal. Era vorba despre ceea ce medicii numesc «abdomen acut» (dureri abdominale intense) și despre diminuarea numărului «operațiilor albe» (să «tai» atunci cînd un diagnostic eronat te-a convins că nu există nici o leziune). Ordinatorul, programat să interpreteze ansamblul simptomelor observate la peste 600 de bolnavi, a răspuns cu un diagnostic exact în proporție de 91% (față de 79% răspunsuri corecte venite din partea celor mai experimentați chirurgi din secția respectivă). Comentariile sînt de prisos.

● **În discuție hepatitele.** Ce decizie se ia în cazul unui icter care pune probleme de diagnostic? Să fim mai clari. Adesea, examenul clinic, investigațiile complementare clasice nu permit să se știe de la început dacă este vorba de o hepatită virală, de ciroză, litiază biliară sau chiar cancer de pancreas. Intervine chirurgul? Un studiu promițător început cu un an în urmă de către o echipă de medici și informaticieni de la Spitalul Pitié-Salpêtrière și serviciul de radioizotopi de la Spitalul Cochin a adus cîteva date foarte interesante. Cei 150 de bolnavi cercetați pînă acum au fost supuși unei explorări folosind un produs radioactiv care, injectat în sîngele pacientului, are proprietatea de a fi absorbit de celulele hepatice și, apoi, de a fi eliminat prin intermediul bilei. Aparatul explorator (cu radiații gama), legat de un miniordinator și îndreptat spre inimă, permite măsurarea succesivă a vitezei de absorbție a produsului (diminuarea concentrației sale în sînge la nivelul inimii) și viteza sa de eliminare (reapariția în sînge). Cu ajutorul ordinatorului, datele se înscriu pe o curbă. O încetinire a absorbției în raport cu normalul ar semnifica atingerea celulei hepatice, iar o încetinire a eliminării, blocajul la nivel biliar (calcul). Deci indicație operatorie în cel de-al doilea caz.

● **Ordinatorul interpretează electrocardiogramele.** Experimentările sistemelor de analiză și interpretare automată a electrocardiogramelor s-au înmulțit în ultima vreme. În unul dintre ele, «în probe» la Spitalul Necker (Franța), datele furnizate de un electrograf clasic sînt comunicate, printr-un terminal, unui ordinator. Interpretarea scrisă, obținută imediat sub formă de cifre și o curbă, este accesibilă numai cardiologului; la cerere, termenii pot fi mai clari și deci ea devine citibilă pentru oricare alt medic. Performanțele metodei merită să rețină atenția cardiologilor.

● **Un tratament cu litiu, specific fiecărui bolnav.** Se știe că reacția, toleranța față de același medicament diferă de la un subiect la altul. Așadar, pentru stabilirea dozelor și a modului de administrare a substanței de care avem nevoie sînt necesare încercări, tatonări prealabile. Iată deci ce importanță ar avea pentru bolnav prescrierea de la început a posologiei ideale, cuprinsă între doza ineficientă și cea care suscită intoleranța. Acest lucru nu ar fi posibil cu ajutorul ordinatorului? Bineînțeles că da. Dealtfel s-a și întreprins un studiu asupra litiului, produs extrem de prețios, dar nu fără riscuri (tulburări renale periculoase), administrat permanent în tratamentul psihozelor maniaco-depresive. Ca întotdeauna s-a pornit de la o cercetare a posteriori; au fost furnizate ordinatorului toate datele «culese» de la un număr mare de bolnavi, adică definirea simptomelor, dozele și modulațiile în timpul tratamentului, examenele biologice efectuate, reacția subiectului la terapeutică. Ordinatorul a dat un răspuns net: investigația biologică simplă (măsurarea eliminării litiului de trei ori la intervale determinate) pare să fie eficace în indicarea dozei ideale pentru fiecare pacient în parte. Rezultatul comunicat de ordinator este experimentat, actualmente, pe 60 de subiecți. Se apreciază că răgazul de doi ani va fi suficient pentru a se aprecia cu certitudine eficiența metodei.

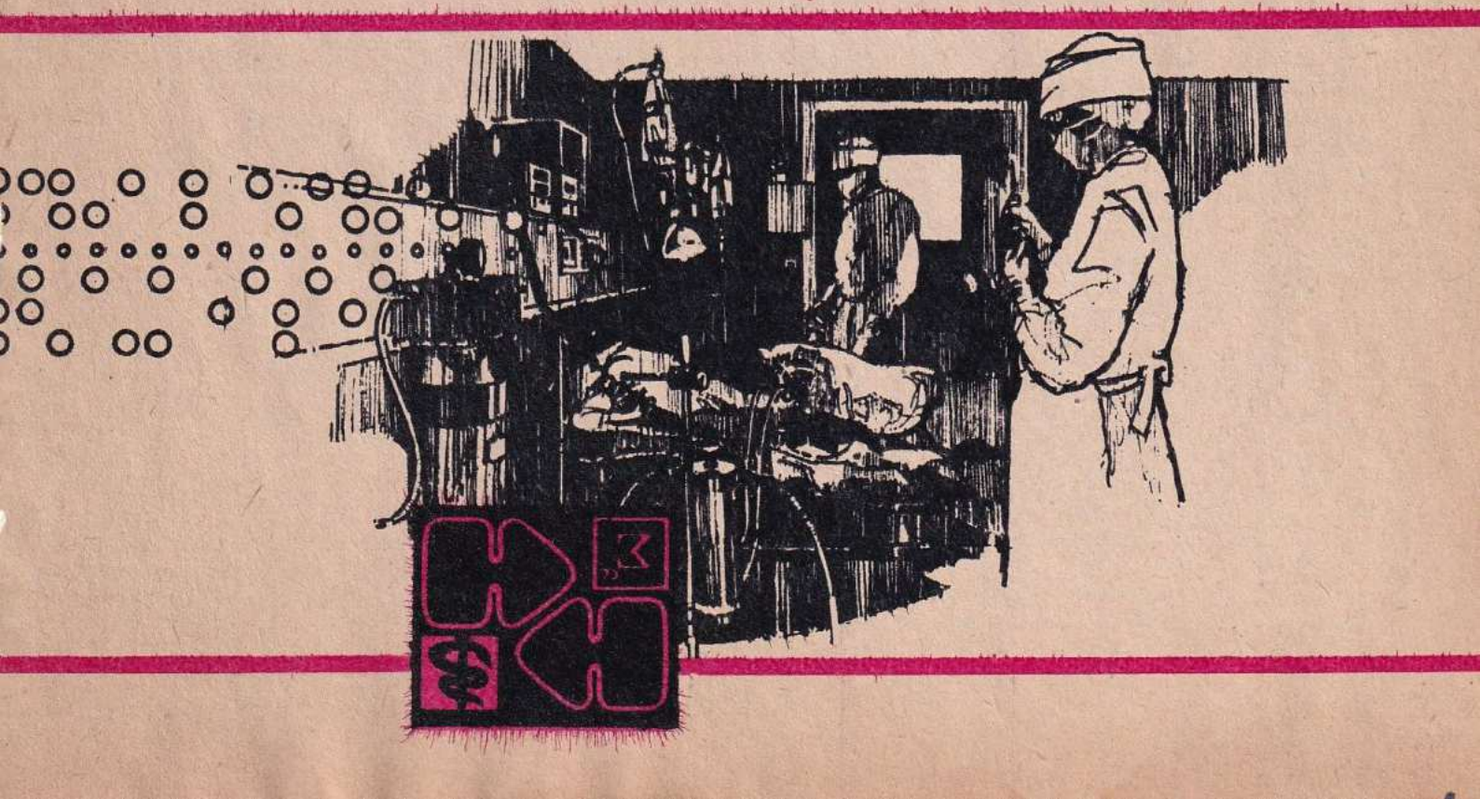
● **Se va modifica investigarea neurologică?** Neurologia reprezintă una dintre cele mai complexe discipline. Vă prezentăm un exemplu al acestei complexități: unele paralizii ale membrelor au drept cauză o leziune nervoasă ce se poate situa... de la picior pînă la craniu. De aici, multitudinea de investigații necesare în stabilirea diagnosticului într-un asemenea caz. Ar fi posibile reducerea numărului acestora și păstrarea strictă doar a examenelor absolut utile? Da, susțin informaticienii și chiar unii medici. Și răspunsul afirmativ este argumentat de o încercare: studierea de către ordinator a datelor a 875 de fișe medicale (bolnavi examinați clasic și în tratament). Diagnosticul a fost exact în 80% din cazuri. Mai mult decît atît, ordinatorul a desemnat semnele caracteristice, esențiale în numeroase stări patologice. Or, numărul semnelor indicate este mai mic decît se credea și — ceea ce i-a mirat pe specialiști — o proporție mare a acestora pare să fie ușor accesibilă și deci să nu ceară explorări sofisticate.

● **În ajutorul radioterapiei.** Terapeutica prin ordinator și-a găsit un larg ecou în cancerologie. Este vorba de stabilirea programului de iradiere adaptat fiecărui pacient, adică poziționarea sursei de radiații și a bolnavului, calcularea dozelor la care va fi supusă zona cu tumoră — în funcție de natura, mărimea și localizarea acesteia — definirea zonelor ce trebuie protejate. Metoda a fost pusă la punct cu cca 10 ani în urmă la Institutul Gustave-Roussy din Villejuif. Medicul transmite ordinatorului toate datele privind pacientul și, de asemenea, dosarul zonei atinse — după norme definite — prin intermediul unui aparat de telefotocopiat. Două sau trei minute mai tîrziu, el primește indicațiile, «curba de izodoze».

● **Diaphane și Artémis.** Cel mai complet și mai precis program din lume, programul Diaphane, a debutat în 1972 la Centrul de dializă al Spitalului Pitié. Inițial era o operație de gestiune de fișe medicale. În Franța, 6 500 de oameni — ai căror rinichi nu funcționează — supraviețuiesc grație tratamentelor cu ajutorul rinichiului artificial (în general trei ședințe săptămînale de dializă). Pentru 2 200 dintre ei, fiecare dintre aceste ședințe face obiectul mai multor fișe codificate, ce cuprind date privind starea bolnavului înainte de dializă, în timpul ei și după aceea, derularea ședinței, detaliile tratamentului, eventualele accidente... Toate aceste detalii (în total 7 000 de fișe pe lună pentru ansamblul bolnavilor) sînt transmise unuia dintre ordinatoarele de la C.I.T.I. (Centre Inter-Universitaire de Traitement de l'Information). O dată pe lună (în curînd sistemul va deveni conversațional și deci răspunsul va fi dat pe loc), Centrul de dializă primește 9 tabele recapitulative asupra fiecărui pacient (de la începutul tratamentului) și 7 tabele în legătură cu activitatea centrului.

Asemănător operațiunii Diaphane, programul Artémis a fost pus la punct — cu doi ani în urmă — tot în Franța, la Spitalul St. Joseph, în serviciul de hipertensiune (cuprinde pînă în prezent 4 500 de fișe).

Voichița Domăneanțu



UNELE LIMITE TEMPORARE ALE ENTUZIASMULUI ȘTIINȚIFIC

Firma Philips a lansat un bec a cărui durată de viață e de 5 ori mai mare ca a becurilor obișnuite. Consumul lui e cu 75% mai redus. Exact aceleași performanțe le are noul bec ce va fi lansat anul viitor (1981) de General Electric. Durată mare, consum redus — becul ideal! Totuși firmele respective se întrealtă îngrijorate dacă investițiile făcute pentru punerea la punct a noului bec se vor recupera. Fiindcă nu e suficient să lansezi un produs nou — trebuie să-l și vinzi! Or, noul bec costă de 10 ori mai scump decît cele obișnuite. E drept, calculele arată că după 5 000 de ore de funcționare — cît durează viața sa — se recuperează jumătate din preț.

Automobilul electric nu consumă benzină. Automobilul ideal? Casele solare nu consumă combustibili fosili pentru încălzire. Casa viitorului? Poate că da, poate că nu... Ca și în cazul becului «economic», înainte de a anticipa o lume modelată după imaginația autorilor de povestiri științifico-fantastice trebuie să ne întrebăm dacă avantajele care apar într-un loc nu se transformă în cheltuieli suplimentare în alt loc. Și dacă, în final, bilanțul, cel puțin pentru o perspectivă apropiată, e pozitiv sau negativ. În general noile tehnologii sînt avantajoase. Dar de la un anumit preț! Scumpirea petrolului a făcut *interesantă* exploatarea șisturilor bituminoase; scumpirea în continuare a petrolului va face chiar *rentabilă* exploatarea acestor zăcăminte. Cînd petrolul era ieftin, s-a trecut în toată lumea la arderea lui în locul cărbunilor în centralele energetice. Fiindcă exploatarea cărbunelui era mai costisitoare, polua mediul înconjurător, transportul era scump, combustia lui în cazane arunca în atmosferă sulf și bioxid de carbon în cantități care riscau să tulbure echilibrul ecologic. Acum, cînd petrolul s-a scumpit de cca 15 ori, toată lumea se reorientează spre cărbune. Cărbunele a devenit mai ieftin... dar dezavantajele lui sînt aceleași ca acum patru decenii, și pentru combaterea lor vor trebui cheltuite sume importante, care vor face cărbunele destul de scump.

În schimb cărbune e din belșug, spre deosebire de petrol.

Soluții care să fie total avantajoase nu există. Totul e să se găsească soluția care într-o anumită epocă și în condiții specifice geografice să fie preferabilă. Un exemplu îl constituie casele solare. Există azi în lume cîteva milioane de locuințe a căror apă caldă menajeră e asigurată de instalații solare. Cele mai multe se află în Japonia, Israel, California. Acolo unde clima e tropicală ori subtropicală, «casa solară» e evident o soluție ideală. În zonele cu climă temperată, aceeași soluție devine discutabilă. Pentru că în lunile de toamnă-iarnă trebuie asigurată o altă sursă de energie pentru încălzire și apă menajeră. De obicei se preferă instalații electrice. În acest caz, costul casei e de 3—5 ori mai ridicat decît al unei locuințe obișnuite, deoarece ea trebuie să aibă toate dotările clasice plus instalația «solară». Trebuie ținut cont și de alți factori — materialele din care se confecționează bateriile solare sînt mari consumatoare de energie (geamurile, țevile de aluminiu, vopseaua). După unele calcule sînt necesari 20 ani de funcționare a instalației solare pentru a recupera numai energia cheltuită pentru construirea ei. Dar în acești 20 de ani mai trebuie înlocuite o dată țevile, care se corodează la cca 10 ani. Așadar nu tot ce nu consumă petrol e imediat și necondiționat avantajos. Ceea ce ne demonstrează și povestea cu automobilul electric.

Numeroase firme au anunțat modele ce vor intra în fabricație în anii următori. Ideea nu e deloc nouă: circulă în lume peste 100 000 de autovehicule electrice, folosite mai ales de serviciile poștale și de salubritate din orașe. Rațiunea folosirii lor? Nu sînt poluante și nu fac zgomot. Calități care în zonele urbane sînt foarte importante. Dar de aici pînă la a spera în «electrificarea» tuturor autovehiculelor...

În primul rînd ar trebui realizată trecerea centralelor electrice pe cărbune sau combustibil nuclear. Altfel, a încărca acumulatorii cu electricitate produsă prin arderea petrolului în electrocentrale ar fi o risipă mai mare decît arderea prețiosului combustibil în motoare. (Pentru obținerea unei cantități echivalente de energie trebuie ars de 3—5 ori mai mult combustibil în cazanele centralelor electrice decît în cazul utilizării lui directe. De aceea nu sînt avantajoase nici mașinile de gătit electrice față de cele cu gaze atîta timp cît curentul e încă produs prin arderea în termocentrale a petrolului și gazelor.)

În al doilea rînd, costul stocării energiei electrochimice e încă ridicat — acumulatorii scumpesc prețul unei mașini cu cca 30%.

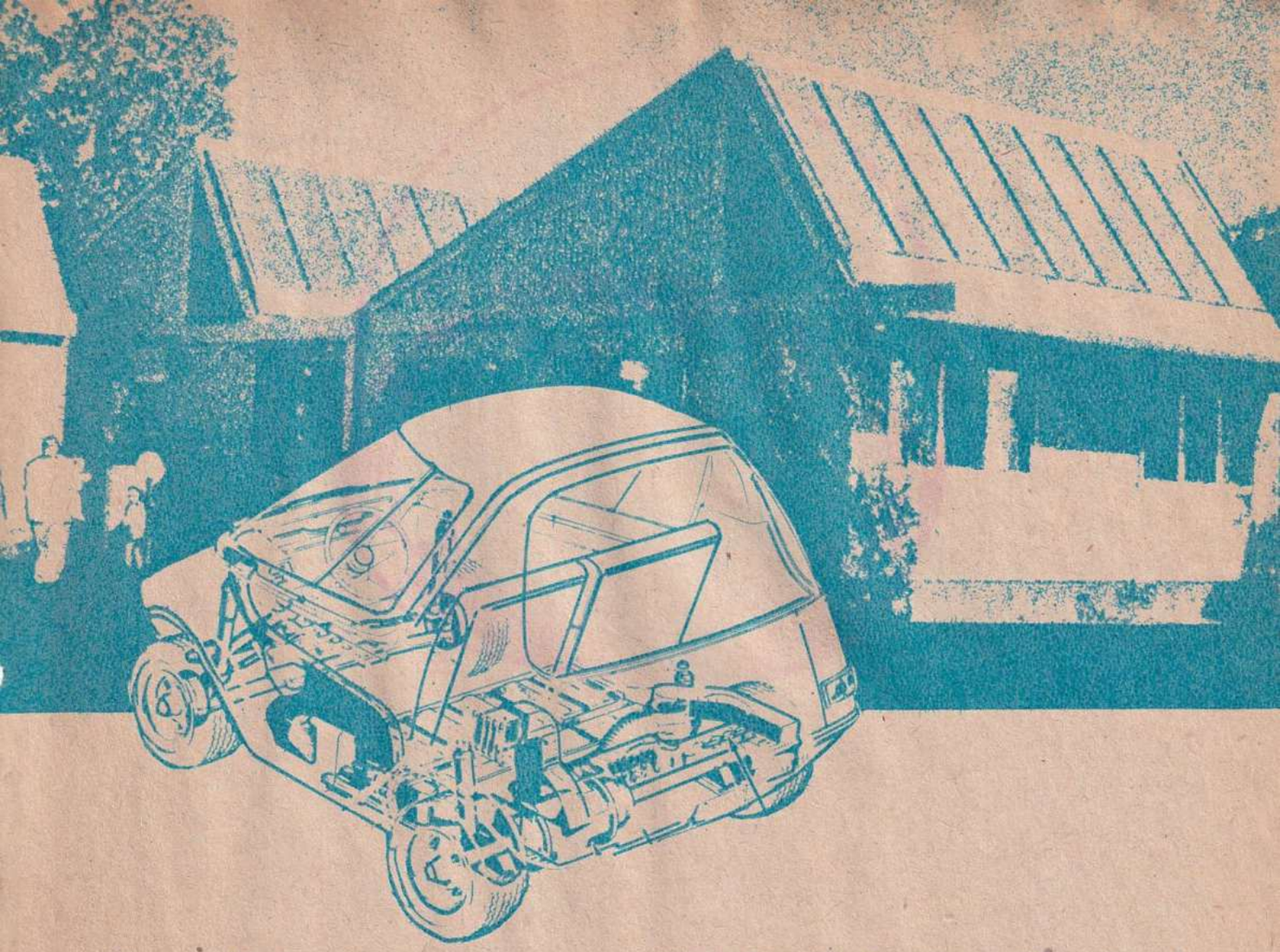
Un alt factor ce trebuie avut în vedere e următorul: un rezervor de benzină cu capacitatea de 50 l — la volum egal — stochează de 150 de ori mai multă energie ca un acumulator acid-plumb.

Dar plumbul e și el un factor restrictiv; ca și zincul, care a început să fie folosit la modele mai recente de acumulatoare. Iată un interesant calcul publicat de revista britanică «The Economist» acum un an, în plină «febră a aurului»: față de anul 1934, aurul se scumpise de 12 ori; platina — de 26 de ori; argintul — de 78 de ori; zincul — de 24 de ori (și era cu 50% mai scump ca aurul!); cuprul — de 30 de ori (și costa de cca 5 ori mai scump ca aurul); cositorul — de 33 de ori (și era de aproape 38 de ori mai scump ca aurul); plumbul — de 57 de ori (și banalul plumb era la ora aceea de 3 ori mai scump ca aurul!). Sînt cca 250 000 000 de mașini pe glob. Le-am putea înlocui la sfîrșitul secolului cu mașini cu motorul din aur? Plumbul sau zincul ar reprezenta o extravaganță și mai mare...

Vor circula automobilele cu alcool?

Se scrie foarte mult în presă despre diversele experiențe de folosire a alcoolului ca înlocuitor al benzinei. Pînă la 20% amestec cu benzină nici nu e nevoie de modificări ale motoarelor actuale. Pentru a arde exclusiv alcool în motoare sînt necesare unele modificări, dar neesențiale. Singura problemă e: de unde atîta alcool?

În ianuarie 1980, guvernul S.U.A. a declarat că își propune să investească între 9,5 și 13 miliarde de dolari pentru a încuraja producția de alcool industrial obținut din cereale. Obiectivul său: 7,5 miliarde litri de alcool în 1985. Peste 1 000 de stații (majoritatea în Iowa) vînd deja «gasohol» (un amestec de benzină și 10% etanol). Consu-



mul de gasohol în Iowa (statul cu cea mai mare producție de cereale din S.U.A.) a crescut într-un an de la 2 250 000 la 32 000 000 de litri.

Dar, remarca Lester Brown, agronom, director al Worldwatch Institute din Chicago, «cultura de carburanți» riscă să-i sărăcească și mai mult pe cei săraci. Arzînd combustibil vegetal, o mașină americană (ce parcurge în medie 16 000 km/an) va arde producția de cereale a 3,12 ha, transformată în alcool. Cum în țările slab dezvoltate subzistența unui om e asigurată de producția a 0,08 ha, înseamnă că mașinile americane ar putea consuma tot atîtea cereale cît 390 000 000 de oameni care rabdă încă de foame. Dar nu numai mașinile americane amenință să ia, la propriu, pîinea de la gura celor înfometați. Brazilia are un program de producere a alcoolului pentru automobile și trecere a acestora exclusiv pe combustia de etanol. Bazat pe distilarea trestiei de zahăr, ale cărei culturi se vor extinde pe milioane de hectare, acest program va asigura independența Braziliei de importul hidrocarburilor în anul 2000. Dar Brazilia importă anual cca 6 000 000 tone de cereale, și numai o treime din populația ei mănîncă pe săturate. Zimbabwe (40 000 000 l/an), Kenya (20 000 000 l/an), Zambia (1 500 000 l/an) au trecut la producția de etanol pe bază de trestie de zahăr. Plantațiile se extind pentru a alimenta motoarele... Dacă această tendință va continua, atunci în anul 2000, după cum avertiza un expert cam pesimist al F.A.O., «omenirea va trebui să aleagă între pîine și automobil».

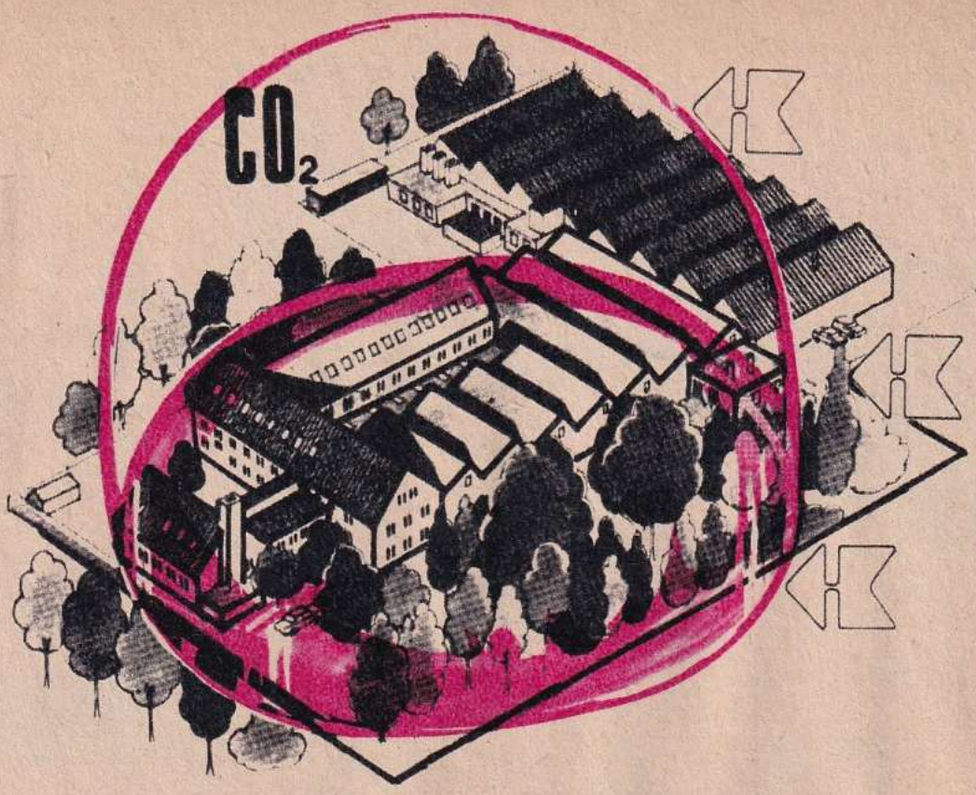
Există și alternativa folosirii alcoolului metilic (metanol), care se poate obține din gazele naturale sau din cele de rafinărie. Dar în acest caz ne reîntoarcem la consumarea unui combustibil fosil deficitar.

METANOLUL SE POATE OBȚINE ȘI DIN CĂRBUNE! AICI E ALTERNATIVA...

Iată o altă idee simplă, care, transpusă în practică în condițiile actuale, devine neașteptat de complicată: se știe că cu cît o mașină e mai ușoară cu atît consumă mai puțin carburant. «Ford» a produs recent un prototip experimental construit din fibre de carbon, aliaje ușoare și mase plastice. Rezultatul a fost pe plan tehnic cel așteptat — mașina cîntărea cu 500 kg mai puțin ca modelul clasic similar. Pe plan contabil, rezultatul s-a dovedit mai puțin îmbucurător: un asemenea autoturism costa... 3 500 000 de dolari!

Diferența între teorie și realitate reapare atunci cînd ne referim și la una din cele mai promițătoare, la prima vedere, soluții de utilizare a energiei solare: convertirea directă a radiației solare în electricitate cu ajutorul fotocelulelor cu siliciu. Acoperișuri cu celule solare, automobile cu celule solare ș.a.m.d. Ce ne spun cifrele însă? Deocamdată cele mai bune celule solare pot converti 13% din energia solară în curent electric. Eficiența maximă teoretică nu depășește 22%. Tehnologia de producere a celulelor de siliciu e scumpă; jumătate din material se pierde în timpul prelucrării; e nevoie în procesul de fabricație de mari cantități de căldură, astfel că o celulă solară tipică actuală trebuie să lucreze între 9 și 15 ani pentru a înapoia numai energia consumată cu fabricarea ei. Bateria de celule solare utilizate pe «Skylab» a costat 23 000 000 de dolari și livra 24 kW. Deși prețurile celulelor au mai scăzut și se așteaptă în continuare să scadă, în prezent celulele mai costă 10—15 dolari pentru un watt generat la condiții de intensitate solară maximă. Ceea ce înseamnă — la standardele americane — că instalația necesară pentru electrificarea unei case costă între 70 000 și 105 000 de dolari. Ceva mai mult decît casa! Evident, costul va scădea în anii ce vin, dar randamentul scăzut al celulelor cu siliciu ne lasă să presupunem că efectul fotovoltaic va fi folosit prin alte tehnologii (poate prin dezvoltarea semiconductoarelor de plastic amorf, a căror posibilitate a fost verificată experimental în laboratoare?).

După cum se vede, soluții tehnice care s-au dovedit viabile și au fost folosite cu succes în anumite condiții speciale au de așteptat perfecționări tehnologice, uneori esențiale, pentru a se



generaliza și a deveni banale componente ale vieții cotidiene. Uneori chiar soluții absolut banale, de «bun simț» cum se spune, ascund surprize.

E incontestabilă afirmația că «cea mai ieftină formă de economisire a energiei e conservarea energiei». Numai că soluția nu e chiar foarte ieftină. O firmă de construcții din Maryland (S.U.A.) a instalat într-o serie de imobile noi o izolare dublă a pereților, a montat ferestre triple, garnituri de poliuretan la uși ș.a. S-au obținut astfel case care consumau cu 50—70% mai puțină energie. Dar nu puteau fi locuite... din cauza nivelului ridicat de umiditate, a mirosurilor și a poluanților. Cercetările au arătat că în casele de cărămidă sau lemn aerul circulă, primenindu-se complet la fiecare oră. În blocurile moderne, bine izolate energetic, primenirea aerului are loc doar o dată la 10 ore. Iar o casă «model» izolată contra pierderilor de energie în Suedia nu permite recircularea aerului decît o dată la 24 de ore. Un record! Ce e de făcut în asemenea cazuri? Ceea ce a făcut cunoscuta firmă electronică «Itel»: ea a construit o nouă clădire pentru birouri, bine izolată energetic; curînd după instalarea celor 150 de salariați s-a constatat că întregul personal se plîngea de dureri de cap, amețeli, stări de letargie. Pur și simplu se intoxicau cu propria lor expirație, cu fumul de tutun și cu emisiile vopselei, mobilei și lemnăriei. S-a modificat sistemul de ventilație, și lucrurile au revenit la normal. Inclusiv pierderile de energie... Ceea ce nu înseamnă că nu trebuie izolate termic imobilele, dar nu total, fiindcă atunci trebuie montate sisteme de ventilație și ce s-a cîștigat pe o parte se pierde pe de alta!

Nu trebuie să fim pesimiști. Cunoscutul fizician Niels Bohr spunea că «specialist se numește cineva care cunoaște cele mai frecvente greșeli care se fac în domeniul său și e suficient de isteț ca să le evite». Să sperăm că specialiștii vor izbuti să găsească noi drumuri pe care progresul civilizației umane să se poată desfășura fără piedici. Ei au dovedit totdeauna că sînt suficient de isteți pentru a transforma în realitate ceea ce și-au imaginat visătorii și au considerat ca imposibil scepticii.

Andrei Banc

UMOR

Știați că...

...celebrul meteorit Tunguș, căzut mai demult în taigaua siberiană, era de fapt un O.Z.N. care voia să ducă meteoritul înapoi?

...în Marea Neagră există o specie de rechini care nu atacă omul pe plajă?

...nava spațială «Pioneer»-10 lansată în spațiul extraterestru a ajuns în dreptul planetei Saturn, de unde a transmis, în repetate rînduri, că nici vorbă să existe pe planetă vreo formă de viață ca pe Pămînt la voi?

...gazela, acest animal gingaș care s-ar crede că n-ar putea face rău nimănui, are momente în viața ei cînd se lasă alergată de tigru pînă în primul oraș în care oamenii se uită la el ca la urs?

...pînă în secolul al XIX-lea forța aburului se folosea la spălatul oamenilor pe spinare?

...în caz de naufragiu șobolanii fug de pe corabie pe prima corabie care le vine în ajutor?

...un corp scufundat în apă este împins de jos în sus cu o forță de două ori mai mare decît îl împingeți dumneavoastră la fund pe individ?

...doi ornitologi francezi, făcînd o disecție asupra unui struț, au descoperit în stomacul acestuia un nasture, un ciob de oglindă și o grenadă din timpul celui de-al doilea război mondial de care foștii cercetători credeau c-au scăpat?

...în delta Amazonului s-a găsit un crocodil bătrîn care plînge numai cînd îl apucă dorul de Nil?

...în bătălia împotriva cancerului sînt angajați anual de 250 de ori mai mulți oameni decît se aflau pe «Titanic»?

...fiecare soldat napoleonian la întoarcerea din campania din Rusia și-a scos din rană bastonul de mareșal ca să se sprijine în el?

Ars Amatoria

...primele locomotive construite în lume erau «botezate» cu ocazia inaugurării lor, primind cîte un nume la fel cum se dădeau marilor nave maritime cu ocazia lansării lor la apă? În Anglia, ele se numeau, de exemplu, «Rază de soare», «Hercules», «Banca veche de aramă» etc.; în Rusia: «Expeditivul», «Vulturul», «Săgeata», «Leul», «Șoimul» etc. etc., evident toate numele acestea, și altele cîte au mai fost date, depinzînd de dispoziția și inspirația constructorilor sau proprietarilor respectivelor locomotive. De multe ori, numele locomotivelor ne apar astăzi cu totul depășite. Astfel, de exemplu, «Racheta» lui Stephenson (1781—1848) dezvolta o viteză de numai 35 km/h, viteză considerată totuși foarte mare pentru acea vreme. Moda de a da nume fiecărei locomotive a continuat pînă la mijlocul deceniului al 7-lea al veacului trecut, cînd a început producția de serie a locomotivelor în marile uzine.

...denumirea de carat (unitatea de greutate pentru pietrele prețioase) derivă, după unele surse, de la roșcove (Ceratonia siliqua), ale căror semințe ar fi slujit cîndva drept unitate de măsură? După alte surse, cuvîntul carat derivă de la «chirat», care în limba arabă înseamnă «bob». Valoarea unității de greutate pentru pietrele prețioase, egală cu 0,2055 grame, a fost stabilită la Paris, în anul 1907, de către Convenția internațională pentru măsuri și greutăți.

...Anzii cresc continuu în înălțime? În ciuda faptului că vîrsta lor este de 100 de milioane de ani, Munții Anzi se înalță la fiecare 5 ani cu cîte 3 cm, această creștere avînd ca rezultat modificări structurale complexe ale masivului muntos din regiunea vestică a Americii de Sud, evidențiate și prin permanente oscilații ale solului.

...în ultimul deceniu ghețarii s-au topit mai mult decît oricînd pînă acum? Dacă topirea lor ar fi continuat în același ritm s-ar fi putut vorbi de o posibilă secare, în viitor, a rîurilor a căror albie este alimentată cu apa rezultată din topirea ghețarilor, cu repercusiuni serioase asupra climei terestre. Ultime observații atestă însă un fenomen invers: viteza de topire scade, iar acumularea de zăpezi în munți împiedică micșorarea ghețarilor.

...există temeiuri ca Marea Roșie să devină ocean? Cercetări recente efectuate în regiunea triunghiului afarian (aici trăiește populația afari) din Africa (țărmul strîmtorii Bab el Mandeb și Golful Aden) privind procesele seismice, vulcanice și geochimice care au loc aici atestă prefaceri importante conducînd, după toate probabilitățile, la formarea unui nou bazin oceanic.

...irigarea Saharei este nu numai posibilă, dar chiar realizabilă? A fost elaborat un proiect în acest sens a cărui materializare necesită investigații în valoare de cca 50 milioane de dolari. Potrivit lui, prin pomparea apei Nilului și stocarea acesteia în lacul Ciad, devenit astfel un adevărat rezervor, o suprafață de aproximativ 8 000 000 km² ar putea fi irigată cu ajutorul unor apeducte însumînd 9 150 km lungime.

...firma austriacă Payer-Lux a pus la punct un aparat de ras electric a cărui alimentare se face exclusiv cu ajutorul celulelor solare?

...primele încercări reușite de implantări de articulații artificiale la degete au fost făcute nu demult la University Hospitals din Cleveland, S.U.A.?

...cel mai mare baraj al continentului american va fi cel de la El Cajon din Honduras? El va avea o înălțime de 226 m, iar apa reținută în bazin va acoperi o suprafață de 94 km².

CIFRE ȘI FAPTE

● *După aprecierile specialiștilor O.N.U., există înmagazinată în primii 7,5 km ai scoarței terestre o cantitate atît de mare de energie sub formă de căldură încît, dacă ar fi să o transformăm echivalent în petrol, ar însemna ca sub fiecare km² de suprafață a Terrei să existe peste 21 milioane tone de petrol.*

● *În Golful Mexic, la adîncimea de 150 m există o depresiune plină cu apă de 10 ori mai sărată decît apa de mare din jur. Sub fundul mării, în acest loc, se află zăcăminte de sare, pe care apa o dizolvă încet. Procesul de dizolvare a început cu cca 8 000 de ani în urmă și va continua încă 16 000 de ani.*

● *Coeficientul de randament al inimii noastre este de cca 25%. În 24 de ore inima efectuează un lucru mecanic echivalent cu cel necesar pentru a ridica o greutate de 300 kg la înălțimea nivelului 5 al unui bloc cu mai multe etaje.*

● *Se pare că există un raport invers proporțional între greutatea corpului și frecvența ritmului cardiac. Inima elefantului, de exemplu, se contractă de 25—40 de ori pe minut, cea a calului de cca 50 de ori, a cîinelui de 100—120 de ori, iar a liliacului de... cca 800 de ori pe minut.*

● *În stare de repaus inima noastră are o putere de 1 watt și de 8 wați în timpul desfășurării de către individ a unei activități moderate din punctul de vedere al efortului depus.*

PETELE ÎN SOARE

O PROBLEMĂ REALMENTE FALSĂ ?

(masă rotundă lărgită)

Participă: *Andrei Bacalu, Adrian Păunescu, Ion Dolănescu, Ion Lăncrănjan, Elisabeta Polihroniade, Nicu Alifantis, Nicolae Topor şi Alexandru Graur*

Andrei Bacalu — Ne-am reunit aici ca să dezbatem una dintre problemele cele mai arzătoare care, după cîte am înţeles din cele ce am discutat pînă acum, vă preocupă nu numai pe fiecare în parte, ci şi, într-un fel sau altul, pe cei care sînt direct responsabili. Parafrazînd un cunoscut poet de-al nostru, am putea spune: «Nu e soare, dar e bine». Propun să pornim de-aici.

Adrian Păunescu — Aceste minunate, epatante, sfioase, agresive şi repetabile pete nu mă impresionează! E-adevărat că sînt vreo cincizeci de mii de pete, dar nu toate sînt periculoase. Dacă bine îmi aduc aminte — şi-mi aduc bine aminte! —, cînd eram cu cenaclul la Caracal, acest minunat oraş aşezat într-un sat, mi s-a spus că acolo fenomenul petelor în soare e cunoscut din vechime, pătrunzînd în folclorul local sub forma unui cîntec bătrînesc. Îl veţi asculta în interpretarea acestui inepuizabil rapsod al plaiurilor oltenești care mi-a declarat înainte de emisiune că are încă emoţii. Să-l aplaudăm cu toţii! Ion Dolănescu!

Ion Dolănescu (cîntînd) — Uhăi pată, uhăi soare/ Neica nu vrea să se-nsoare/ C-are pete pe picioare/ Pînă pe la cingătoare/ Uhăi mîndră, eu n-am pete/ Astea-s vorbe să te-mbete/ Pete-n mine n-ai să vezi/ Nici în soare stele verzi/ Uhăi neică, bine-mi pare/ Că n-ai pete pe picioare/ Şi eşti mîndru ca un soare/ Într-o ţară ca o floare, măi, măi.

Andrei Bacalu — Să revenim totuşi la fuziunea corpusculară în particule de heliu supusă dezbaterii. Ce sînt oare aceşti corpusculi?

Nicolae Topor — În prima jumătate a lunii august corpusculii vor genera descărcări electrice însoţite şi de lapoviţă. Vîntul va sufla de la slab la potrivit din sectorul estic pînă în sectorul opus, unde corpusculii vor forma un front de aer polar care se va deplasa în sens invers şi deci clima va rămîne neschimbată. La munte va ninge, la mare va fi vreme de plajă, cu un soare puternic plin de pete.

Andrei Bacalu — Şi totuşi să revenim...

Alexandru Graur — Sigur că da, tocmai mă gîndeam că poporul nostru cunoaşte un proverb foarte vechi: «Ex nihilo, nihil novus sub solem», ceea ce s-ar putea traduce, într-un cuvînt, cu «La soare te poţi uita, dar la pete ba».

Andrei Bacalu — Bine, bine dar corpusculii?...

Ion Lăncrănjan — Am impresia că deviem. Fiecare spune aici ce vrea. Nu de asta ne-am adunat, ci, dimpotrivă, pentru a răspunde sincer, deschis, responsabil la tot ceea ce ne frămîntă şi — o spun cu toată vocea — mă frămîntă şi pe mine: tirajul. Ştiţi cîte cărţi apar sub soare astăzi? Ei bine, nici eu nu ştiu, dar dacă am face, eu, tu, dumneata, ăla, noi toţi, un mic calcul estimativ, am constata cu stupoare că explozia informaţională riscă să depăşească explozia solară. Cu alte cuvinte, ca să fiu mai clar, se cheltuiesc enorm de mulţi bani pentru cărţi — cuvîntul e dur — proaste, în loc să se cheltuiască pentru stîrpirea acestor pete care adorm vigilenţa cititorului.

Andrei Bacalu — Cred că pe undeva v-aţi apropiat de problematica noastră, dar n-aţi atins totuşi — cum să-i zic? — simburele dezbaterii. Să renunţăm pentru o clipă la elucidarea cauzelor legate de apariţia corpusculilor şi să mutăm discuţia...

Elisabeta Polihroniade — A, da, să mutăm, desigur, mi-aduc aminte de o mutare pe diagonala... dar mai bine să vă prezint tot meciul. Albul începe partida mutînd surprinzător pionul din faţa regelui. Negrul intră în criză de timp. Văzînd una ca asta, albul cedează.

Andrei Bacalu — Oarecum în aceeaşi manieră, observatorul astronomic din Kentucky ne-a trimis o imagine a discului solar pe care o putem vedea acum cu toţii. Iat-o.

Adrian Păunescu — Extraordinar! Formidabil! Iat-o! Priviţi-o! Priviţi-o şi ascultaţi-l pe Nicu Alifantis, acest tînăr venit din Balta Brăilei doar cu o chitară şi cu o voce. Iat-o!

Nicu Alifantis (cîntînd) — «Pată, pată/ Te mai inventăm o dată/ Şi cu tine lumea toată/ Pată, pată./ Iată, iată/ A mai apărut o pată/ Soarele pe cer s-arată/ Iată, iată/ (Cu toţii în cor): Tată, tată,/ Pune mîna pe lopată/ Să se mire lumea toată/ Tată, tată.»

Andrei Bacalu — Frumos cîntec. Dar să trecem la heliomagnetismul incidenţelor intragalactice.

Nicolae Topor — Aţi pus degetul pe rană.

Elisabeta Polihroniade — Mă gîndesc că sciziunea neutronică a hipersistemelor macromoleculare se interferează fotonic prin discontinuitatea infrastructurală.

Ion Lăncrănjan — De ce cuvinte aşa mari pentru particule aşa mici? În anii '50—'60 nu se făcea atîta caz de aceste particule, deşi ele erau cunoscute de organele noastre. Nu scăpa una.

Nicolae Topor — M-am gîndit mult asupra acestor pete care au apărut tocmai acum. Am emis şi o ipoteză privitoare la originea lor. Eu cred că ele s-au produs din cauza poluării. În stratosferă se ridică zilnic tone de fum rezidual de la fabrici, tone de praf de pe drumuri, de pe ogoare, de prin birouri, de prin saltele, preşuri, tone de bioxid de carbon provenit din fotosinteza unor plante nesupravegheate, tone de fulgi şi pene căzute din diferiţi ulii. Toate acestea, datorită forţei de atracţie a Soarelui, străbat învelişul stratosferic şi se depun pe faţa vizibilă a Soarelui, pătîndu-l. Trebuie să fim foarte atenţi cu ceea ce aruncăm în aer.

Adrian Păunescu — Tovarăşul Topor are mare dreptate. Poluarea e o problemă în faţa căreia nu putem rămîne cu mîinile în buzunare. Nu e buzunarul nostru, e buzunarul statului.

Am văzut oameni care aruncau pe stradă hîrtii înainte de a le citi. Acest lucru nu se face! Trebuiau aruncate în coș. Am văzut indivizi care mîncau un măr și-apoi zvîrleau cotorul care încotro. Am văzut excursioniști care aruncau cutiile de conserve în prăpăstii, peste doi turiști. Am văzut opinci abandonate la intrarea în orașe și pantofi la ieșire. Pînă cînd să privim nepăsători la toate acestea? Pînă cînd?

Alexandru Graur — Pînă prin secolul al XIX-lea opinca era talpa țării. «Opincă» vine din cuvîntul grecesc «opynkos», care însemna un fel de sanda romană cu care erau încălțați danaii cînd era cald.

Andrei Bacalu — Să revenim totuși la problema noastră: petele.

Alexandru Graur — Cuvîntul «pete» vine din latinescul «peta-petae», care în unele contexte însemna «rușine», «lucru de rușine». De aici și franțuzescul «putaine», care știți cu toții ce înseamnă.

Ion Lăncrănjan — Ce înseamnă?

Elisabeta Polihroniade — Cred că ne depărtăm de subiectul dezbaterii și ar fi bine să discutați această problemă după emisiune.

Andrei Bacalu — Pentru că spațiul acordat dezbaterii noastre se apropie de sfîrșit, nu ne rămîne decît să schițăm cîteva sumare concluzii asupra interesantului fenomen al petelor în Soare, concluzii dealtfel degajate și din intervențiile dumneavoastră.

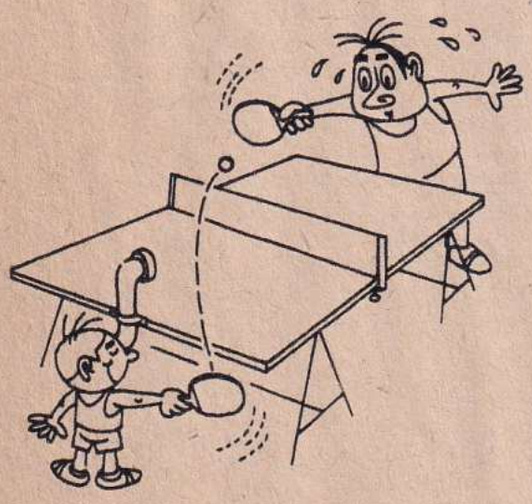
Adrian Păunescu — Numai puțin, Bacalule! Cîte minute ai?

Andrei Bacalu — Circa un minut.

Adrian Păunescu — Atunci propun să încheiem cu un poem pe care l-am scris acum un minut. Acompaniază-mă, Alifantis!

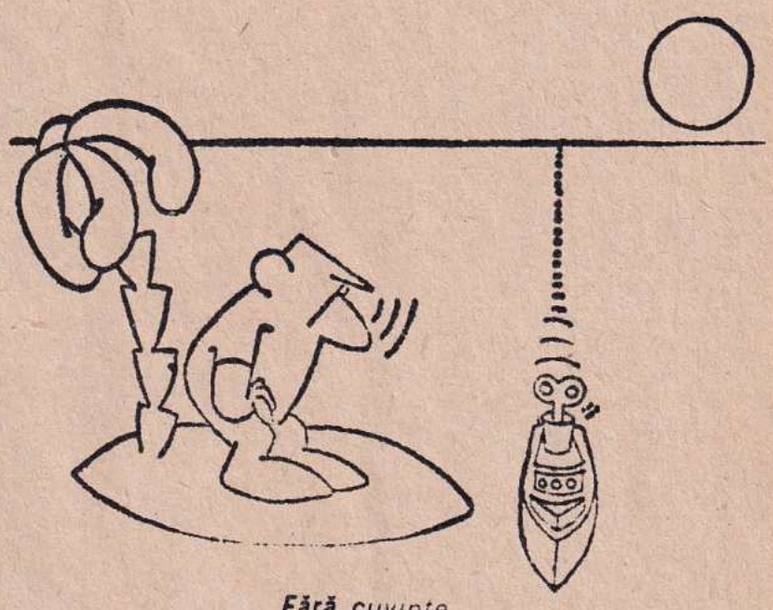
Acum un minut am scris o poezie.
Sînt pete pe Soare, sînt pete pe hîrtie,
Dar orice-ar fi ele, sînt petele noastre
Că-s pete pe carte, că-s pete în astre.
Dar mai avem și multe alte pete
Pe cîmpuri, prin birouri, prin săli, prin cabinete.
Să le stîrpim, tovarăși, să le stropim cu «Dero»,
Să ardem murdăria cum altădată Nero
Ardea o Romă flască, slăbită și greoaie,
Care-și pierduse vlaga în scitice războaie.

Ars Amatoria



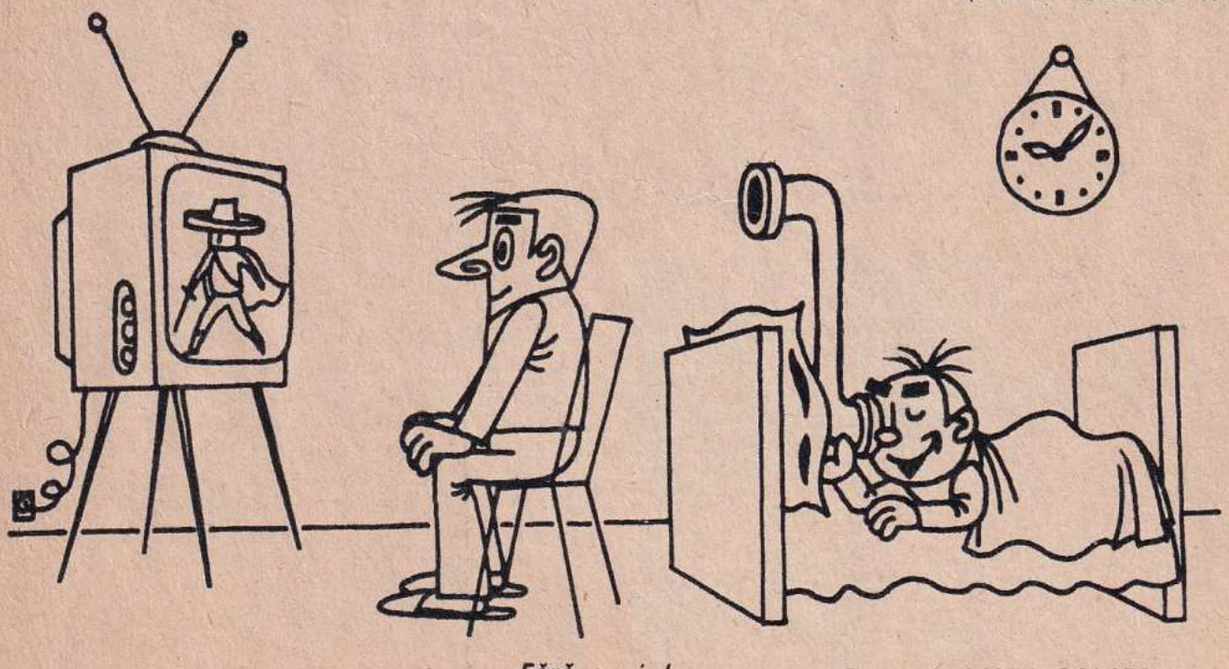
Fără cuvinte

Desen de NIC. NICOLAESCU



Fără cuvinte

(DIN PRESA STRĂINĂ)



Fără cuvinte

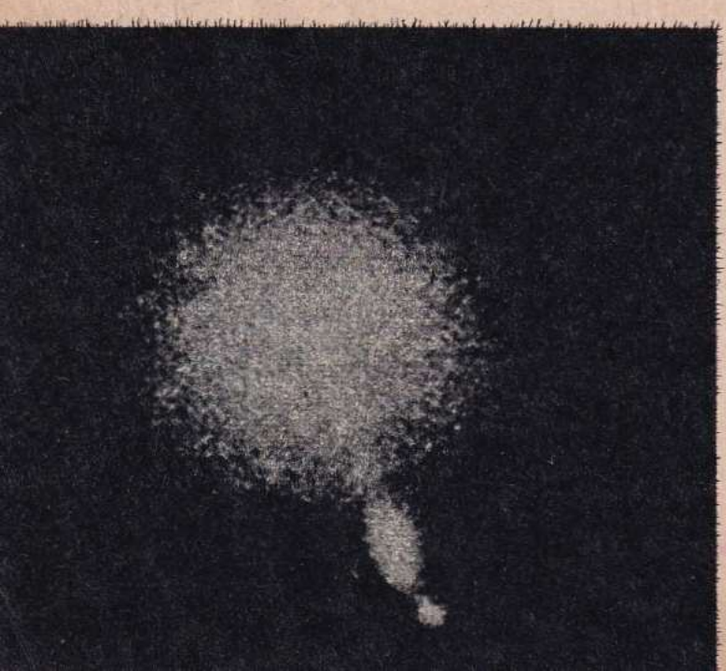
Desen de NIC. NICOLAESCU

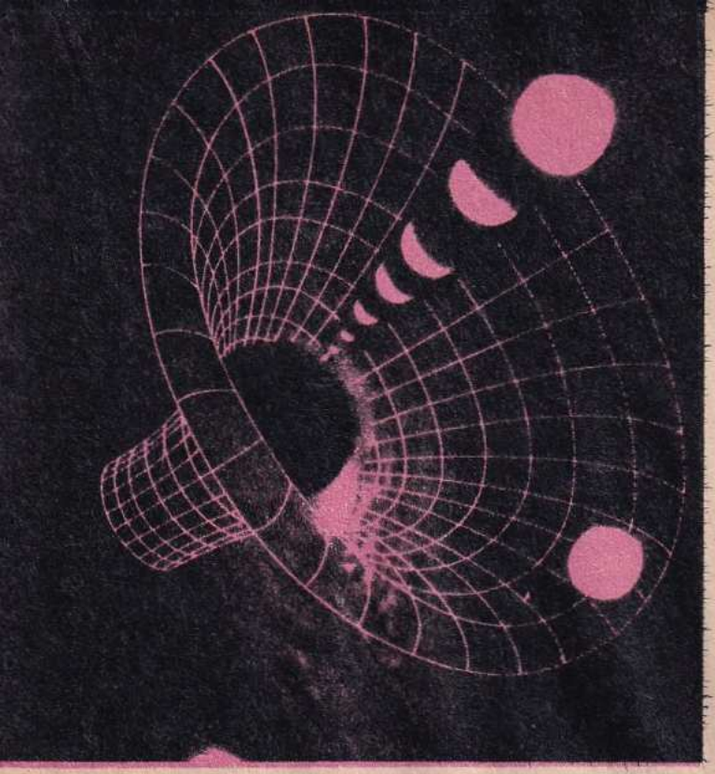
UMOR

GĂURILE NEGRE

una din marile enigme ale Universului

În 1783, astronomul englez John Mitchell ajunsese la concluzia că în Univers ar putea exista corpuri cerești atît de masive încît gravitația lor ar împiedica lumina respectivelor corpuri să se răspîndească în spațiu, și, în consecință, ele ar fi invizibile. În 1796, savantul francez Pierre Simon Laplace, independent de colegul său englez, ajunge la concluzii similare și estimează, pe baza mecanicii lui Newton, că un corp cu aceeași densitate ca a Soarelui (1 g/cm^3), dar cu o masă de zece milioane de ori mai mare, ar îndeplini condițiile prescrise pentru un astru obscur. Aceste idei au rămas însă pure speculații, atît din cauza stadiului puțin avansat al astronomiei observaționale a epocii, cît și datorită limitărilor principiale ale mecanicii newtoniene. În 1915, Albert Einstein descoperă relativitatea generală, după ce, în 1905, tot el descoperise relativitatea restrînsă. Dacă în relativitatea restrînsă se demonstra necesitatea, bazată pe argumente fizice peremptorii, ca spațiul și timpul să fie unite într-o entitate geometrică cvadridimensională, în relativitatea generală se arată, în mod cantitativ, care este efectul gravitației asupra acestei noi entități geometrice, numită «Univers crono-topic». În 1916, Karl Schwarzschild, aplicînd teoria lui Einstein la studiul cîmpului de atracție al Soarelui, a descoperit un fapt cu totul incredibil: dacă Soarele ar fi comprimat astfel încît întreaga lui masă să fie cuprinsă în interiorul unei sfere cu raza de 3 km, atunci cîmpul gravitațional pe suprafața sferei ar fi atît de puternic încît nici măcar un foton n-ar mai putea scăpa în afară și Soarele ar deveni un corp obscur (gaură neagră). În 1939, Robert Oppenheimer ajunge la concluzia că orice corp ceresc cu masă mai mare de circa o masă solară (1 $M_\odot$) suferă, în etapa finală a evoluției sale, un inevitabil proces de contracție, ducînd la o gaură neagră. Timp de două decenii (1940–1960), teoreticienii s-au străduit să evite concluzia despre existența găurilor negre, ca o consecință nerezonabilă, propunînd fel de fel de amendamente teoretice. În același timp, astrofizicienii se arătau sceptici. Progresul astronomiei observaționale de după 1950 a dus însă, treptat, la schimbarea mentalității despre un univers format din galaxii calme și stabile. În 1960, A. Sandage de la Observatorul Mount Palomar (S.U.A.) descoperă primul quasar (radiosursa puternică 3 C 48 a unui corp cu aparență de stea obișnuită). Curînd s-a descoperit o clasă întreagă de astfel de obiecte, situate la distanțe enorme în raport cu galaxia noastră (Calea Laptelui) și avînd o emisivitate puternică nu numai în domeniul radio, dar și în domeniile X și gama. Astfel, emisia gama a sursei 3 C 273 este de o mie de ori mai puternică decît a unei galaxii gigantice cu raza de o sută de mii de ani-lumină! De unde vine această enormă eliberare de energie? Mecanismele pe care fizica de laborator era în măsură să le imagineze s-au dovedit puțin adecvate pentru explicație (chiar și reacțiile nucleare de sinteză erau insuficiente pentru a ajunge la o rată de ordinul de mărime a 10^{47} erg/s, adică de circa o sută de mii de miliarde de ori mai mult decît luminozitatea Soarelui!). În această situație, astrofizicienii și-au adus aminte și de ipoteza găurilor negre. În 1969, D. Lynden-Bell de la Royal Greenwich Laboratory, conchide, în urma unui studiu serios întreprins asupra quasarilor și galaxiilor Seyfert (cu nuclee foarte luminoase), că emisiunea de energie provine dintr-o zonă de dimensiuni extrem de «mici» (sub zece miliarde de kilometri), în care există o enormă concentrare de masă (de ordinul a zece milioane de mase solare). Ipoteza Lynden-Bell deschide la rîndul ei următoarea alternativă: fie că în nucleele unor galaxii există o gigantică gaură neagră, fie un corp supermasiv, pe cale de a deveni o gaură neagră printr-un proces de «colaps gravitațional» (prăbușire în sine, cu creșterea enormă a densității și o emisiune gigantică de energie). Odată ipoteza găurilor negre masive admisă, s-a ajuns apoi la ideea că, datorită atracției gravitaționale enorme, o atare gaură neagră ar suge ca o pîlnie corpurile cerești din jur, mărindu-și mereu masa. Dacă masa găurii negre depășește circa zece milioane de mase solare, atunci gaura absoarbe corpuri comparabile cu Soarele nostru, fără a le mai fragmenta, ca rezultat al forțelor de maree ce iau naș-





tere în corpul atras.

Din ipoteză în ipoteză se ajunge departe! Așa că teoreticienii au gîndit că este mai bine să cerceteze în detaliu ce se întîmplă cu aceste găuri negre decît să tot încerce fără succes să schimbe teoria lui Einstein. S-au construit astfel diverse modele de găuri negre în rotație, care absorb materie din jur, și s-a ajuns la concluzia că, într-un timp de circa un miliard de ani, o gaură neagră de zece milioane de mase solare își mărește masa de zece ori, atingînd un fel de «plafon» (limita lui Eddington). Astăzi se crede că ar exista în Univers trei feluri de găuri negre: găurile supermasive (Lynden-Bell), despre care am vorbit; găurile negre masive (Hills), cu mase de circa 10 $M_\odot$, și minigăuri primordiale (Wheeler și Hawking), care ar fi mărturie a exploziei primare ce ar fi dat naștere Universului acum aproximativ 20 de miliarde de ani (modelul cosmologic Big-Bang).

Se pune acum întrebarea legitimă: ce dovezi, cît de cît palpabile, există în favoarea acestei fantastice ipoteze a găurilor negre, care, în fond, revine la considerarea unei noi stări a materiei — starea supradensă? Cercetările întreprinse cu ajutorul satelitului artificial Uhuru au permis, în 1972, să se stabilească o listă de surse X binare, printre care ar putea să existe și unele surse ai căror companioni grei să fie găuri negre masive. Două astfel de cazuri s-au identificat pînă azi cu mare probabilitate (masa companionului greu depășind limita de stabilitate prevăzută pentru stele neutronice, nu mai rămîne nici o alternativă de explicație). Acestea sînt Cygnus X-1 ($M > 8\ M_\odot$) și HD 152667 ($M > 13\ M_\odot$). Radiația X a acestor sisteme binare s-ar explica prin fenomenul de acreție a materiei din mediul ambiant de către gaura neagră. Pe de altă parte, în nucleul galaxiei gigante M 87 se pare că s-ar fi surprins pe placa fotografică o absorbție de corpuri cerești de către o gaură neagră. Se crede că în galaxia Seyfert 1275 (din centrul roiului Perseu) s-ar petrece fenomene asemănătoare. Dar toate aceste prime dovezi sînt doar un început pentru confirmarea uneia dintre cele mai cutezătoare ipoteze emise de mintea omenească, în dorința de a înțelege fenomene fizice la o scară la care vorbele și imaginile obișnuite sînt neputincioase să le descrie.

Deocamdată, cercetările privind găurile negre au un caracter pur fundamental, dezvăluindu-ne noi aspecte din formele infinite de manifestare a materiei, dar — într-un viitor greu de estimat — nu este exclusă nici posibilitatea ca acest capitol al fizicii să aibă un cuvînt de spus în problema noilor surse de energie. Energiile degajate în procesul de prăbușire gravitațională, care duce la formarea găurilor negre, sînt — după cum am văzut — fantastic de mari. Cînd se produce sinteza a două nuclee de deuteriu pentru a forma un nucleu de heliu^3, cu detașarea unui neutron, energia degajată este enormă în comparație cu energia produsă în orice act elementar de reacție chimică. Totuși, această energie reprezintă mai puțin de 1% din rezerva totală de energie a partenerilor de reacție, stocată — după cum se știe — sub formă de masă de repaus, potrivit celebrei formule a lui Einstein, $E = Mc^2$. Într-o reacție de sinteză nucleară — care constituie la ora actuală cea mai puternică sursă de energie accesibilă omului — «defectul de masă» (adică micșorarea relativă a masei partenerilor la reacție) este ceva infim, de ordinul a 1%. Într-un proces de prăbușire gravitațională (colaps), defectul de masă poate atinge valori excepțional de mari — teoretic pînă la 100%. Un corp rezultat din colaps gravitațional, cu defect de masă limită, ar prezenta proprietăți cu totul bizare. El ar fi extrem de dens și, în același timp, nu ar atrage și nu ar fi atras de nici un alt corp, deoarece masa lui totală, formată din masa de repaus și din energia potențială gravitațională, negativă, împărțită la pătratul vitezei luminii, ar fi riguros nulă! Un astfel de corp ar fi complet stors de întreaga sa rezervă de energie. Încă de prin 1960, astronomul american Fritz Zwicky preconiza existența unor astfel de corpuri și chiar a unor galaxii întregi ajunse la stadiul de contracție limită, care ar pluti «ca un fulg» în spațiul infinit. S-ar părea că natura a verificat pînă la ultimele consecințe formula $E = Mc^2$, ajungînd la converturea completă a substanței în energie. Destul de straniu, tocmai cîmpul gravitațional, care pe Pămînt este atît de slab, joacă în Univers rolul esențial în această incredibilă conversiune. Deocamdată nu știm cum am putea avea acces la această sursă de energie practic nelimitată. Dar în viitor?...

Dr. fiz. Nicolae Ionescu-Pallas

GARD DE STICLĂ

Există o suburbie a Parisului în care zgomotul provocat de circulația intensă a mașinilor, zi și noapte — cînd într-un sens, cînd în celălalt —, este de-a dreptul insuportabil. Din cauza lui, doi oameni, de exemplu, care ar vrea să discute între ei nu se pot înțelege decît apelînd la gesturi.

Deoarece împiedicarea circulației pe o magistrală atît de importantă ca cea care trece prin Le Défanse este imposibilă, s-a adoptat o soluție originală. Partea carosabilă a fost despărțită de trotuar printr-un perete confecționat din sticlă. Un gard de sticlă se înalță acum cu peste patru metri față de sol pe o distanță de cca 350 m, pe ambele părți ale șoselei. El este format din 900 de «coli» mari de sticlă care, prin spargere, nu produce cioburi. Fiecare «coală», cu grosimea de 10 mm, este bine fixată într-un suport de aluminiu betonat adînc în pămînt. Suportul este de fapt o ramă dublă, avînd în interior foi de polimer organic care absoarbe sunetul. Garnitura compactă de neopren dintre sticlă și rama de aluminiu împiedică producerea oricăror vibrații.

Datorită gardului din sticlă, oricine aflat acum în Le Défanse poate discuta nestingherit cu cine vrea, fără a mai fi nevoie să apeleze la limbajul gesturilor.

TĂIETORII DE LEMNE

Patru muncitori A, B, C, D, împărțiți în două echipe, trebuie să taie bîrne mai lungi în bucăți de cîte un metru. După o zi de lucru, A a fost plătit pentru 14 bucăți de cîte un metru, B pentru 52, C pentru 22 și D pentru 38 de bucăți. Una dintre echipe a primit la tăiat numai bîrne de cîte 3 metri, iar cealaltă numai bîrne de cîte 4 metri. Care a fost componența celor două echipe și ce fel de bîrne a primit fiecare? **(Rezolvarea în pag. 207)**

PROBLEME CU MINCINOȘI

Cu acest nume desemnăm clasa problemelor de forma următoare: se consideră mai multe persoane. Fiecare dintre ele spune o frază referitoare la faptul că frazele celorlalte persoane sau a sa însăși sînt adevărate sau nu. Cunoscînd aceste fraze, să se spună care persoane mint și care nu.

Exemplu: **A** spune că **B** minte, **B** spune că **C** minte, **C** spune că **A** sau **B** minte. Cine minte și cine nu?

Problemele de acest tip seamănă cu paradoxul mincinosului («Eu acum mint.»), dar, deoarece nu fiecare frază se referă la ea însăși, ci la alte fraze din mulțimea precizată, nu se ajunge la un paradox logic.

Rezolvarea problemelor cu mincinoși se face în cadrul logicii bivalente (orice propoziție este adevărată sau falsă), cu evaluarea potrivită a conectorilor «sau», «și», «dacă... atunci...» etc. Premisa implicită de la care se pleacă este că problema este corectă în sensul că are o soluție unică. Alegerea acesteia trebuie deci făcută din cele 2^n posibilități de a atribui valori de adevăr celor n fraze din problemă. De pildă, pentru problema anterioară există $2^3=8$ posibilități (notăm cu 1 propoziția adevărată și cu 0 pe cea falsă):

A	0 0 0 0 1 1 1 1
B	0 0 1 1 0 0 1 1
C	0 1 0 1 0 1 0 1

Creșterea numărului 2^n în raport cu n este foarte rapidă, de aceea rezolvarea trebuie să evite testarea tuturor variantelor. În principiu, dacă se poate stabili că o frază este adevărată sau nu, atunci numărul variantelor de considerat în continuare scade la jumătate.

Rezolvarea problemei din exemplul anterior se poate face astfel:

A spune că B minte; dacă A spune adevărul atunci cînd face această afirmație, atunci, într-adevăr, B minte; dacă însă A minte, atunci B spune adevărul. În ambele situații, C spune adevărul atunci cînd afirmă că A sau B minte. Rezultă că B minte și de aici rezultă că A spune adevărul. Acesta este răspunsul la problemă.

●

Lăsăm cititorului plăcerea de a exersa în același mod pentru a rezolva următoarea problemă asemănătoare: A spune că dacă B minte, atunci și D minte, B spune că A și D mint, C spune că A sau B minte, D spune că dacă C spune adevărul, atunci și B spune adevărul. Cine minte și cine spune adevărul?

(Rezolvarea în pag. 207)

ASOCIAȚIA ZOOLOGICĂ

Iată un roman polițist — problemă logică: membrii unei asociații de zoologi au convenit să organizeze un schimb de animale. Cinci membri entuziaști iau parte la schimb: doamna Zebra, doctorița Girafa, prințesa Pantera, colonelul Tigru și lordul Cangur.

S-au trimis cinci animale diferite, ale căror nume corespund cu cele ale participanților. Schimburile au fost organizate în așa fel încît fiecare să trimită un animal care să nu aibă nici numele său, nici numele destinatarului.

În urma efectuării schimburilor, s-au constatat următoarele:

— persoana care a trimis cangurul nu a primit pantera;

— doctorița Girafa a trimis un tigru lordului Cangur;

— persoana care poartă numele animalului trimis de prințesa Pantera a trimis cangurul persoanei care purta numele animalului trimis de prințesa Pantera.

Puteți spune cine a trimis pantera și cui?

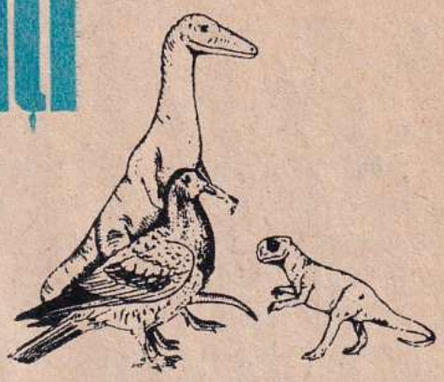
(Rezolvarea în pag. 207)

FRAȚII

Cinci frați: A, B, C, D, E, spun următoarele:
A — Azi am fost la grădiniță.
B — Frații mei joacă fotbal.
C — Sora mea are note mari la matematică.
D — Frații mei se ceartă uneori cu surorile mele.
E — Numai una dintre surorile mele este brunetă.
Care dintre cei cinci copii sînt băieți și care sînt fete?

(Rezolvarea în pag. 207)

s|t varietăți varietăți s|t



UN DINOZAUR MAI MIC DECÎT UN PORUMBEL

Intr-o recentă expediție a Muzeului de istorie naturală din New York au fost descoperite fragmentele a doi dinozauri, considerați a fi cei mai mici dinozauri cunoscuți pînă acum. Conform studiilor lui W.P. Coombs (Massachusetts), ei au aparținut genului Psittacosaurus, erau bipezi și — cum o arată și structura dinților — vegetarieni. De asemenea, diferite elemente ale anatomiei lor demonstrează că este vorba de două exemplare tinere. Într-adevăr, după lungimea craniilor se apreciază că ei măsurau cca 395 mm și, respectiv, 230—250 mm. Ultimul era deci mai mic decît un porumbel și decît Compsognathus longipes, considerat pînă în prezent ca cel mai mic dinozaur (vezi desenul).

În general, se aprecia că dinozaurii își construiau cuiburi similare cu cele ale crocodililor și că părinții își îngrijeau puii. Dar faptul că dimensiunile celor doi tineri Psittacosaurus sînt atît de mici în comparație cu cele ale adulților (masa corporală a tinerilor se apreciază a reprezenta 0,70% din masa corporală adultă) exclude orice fel de îngrijire părintească la această specie. Pe de o parte pentru că un părinte nu poate să hrănească eficace un pui atît de mic, pe de altă parte pentru că la cel mai mic pas greșit aceștia riscă să-și strivească progenitura. În plus, dentiția, ca și osificarea membrelor ne arată că micii dinozauri erau capabili să se hrănească singuri.

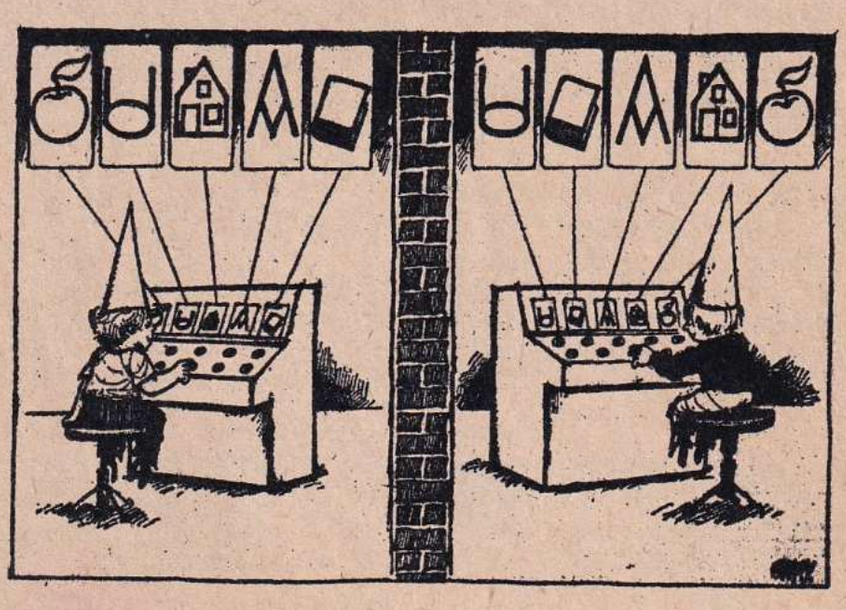
COPIII ȘI TELEPATIA

După doi ani și jumătate de cercetări, timp în care au fost examinate mai mult de 1 000 de persoane, prof. dr. Ernesto Spinelli de la Universitatea Guildford (Anglia) a ajuns la concluzia că, față de adulți, copiii prezintă însușiri telepatice mai puternice. Experimentînd pe adulți și pe copii începînd cu vîrsta de 3—4 ani, doctorul Ernesto Spinelli descoperă existența unui prag la vîrsta de 8 ani, deasupra căruia performanțele în transmiterea telepatică încep să scadă, grupîndu-se în jurul unei valori dictate de hazard (întîmplare).

Transmisia telepatică	
Vîrsta (în ani)	Scor (valoarea probabilă = 200)
3,3—3,8	456
4,5—4,9	351
5,2—8	254
8,2—10	201
11—13	198
14—17	202
19—21	199
23—35	200
40—55	197
peste 65	206

Așa cum se precizează într-un articol semnat de Paul Uccusic publicat în revista «Kurier», pentru verificarea transmisiei telepatice s-au utilizat două aparate electronice A.S.W. cu claviatură, plasate în două camere separate. Persoana emițătoare avea posibilitatea să aleagă o imagine dintr-o serie de cinci luate la întîmplare dintr-un set de 100 de imagini. După un timp de concentrare persoana emițătoare apasă pe tasta corespunzătoare imaginii concrete (măr, casă, carte) sau abstracte (combinații de linii drepte, curbe) aleasă la întîmplare. Persoana receptoare, la celălalt aparat electronic, compară imaginea transmisă cu cea recepționată și, dacă cele două imagini sînt identice, atunci se declanșează o sonerie, ca «întăritor pozitiv». Pentru copiii foarte mici, experimentul s-a desfășurat sub forma unui joc foarte amuzant.

Concluzia trasă din acest experiment este aceea că cu cît vîrsta este mai mică, cu atît exactitatea transmisiei telepatice este mai mare.



Genetica — știința eredității și a variabilității, una dintre științele-miracol ale secolului nostru — a oferit cea mai pasionantă și tulburătoare odisee a cunoașterii microuniversului celular, demonstrînd, pe de o parte, puterea minții omenești de a pătrunde în tainele lumii vii și, pe de altă parte, faptul că știința este inepuizabilă.

PARADOXURILE geneticii

În anul 1865, călugărul augustin Gregor Mendel, profesor de matematică la Liceul din Brno, își publica într-o revistă modestă rezultatele sale privind hibridarea la mazăre fără să știe că prin aceasta va deveni ctitorul unei științe neînțeleasă de contemporanii săi, dar care avea să devină una dintre «doamnele de onoare» ale științelor secolului al XX-lea, supranumit nu numai secolul electronicii și al zborurilor cosmice, dar și secolul geneticii.

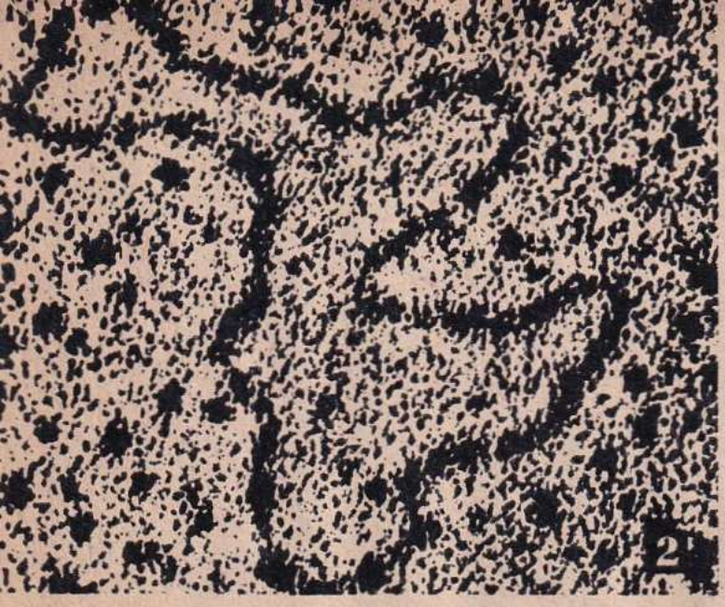
În primele două decenii ale secolului nostru, introducerea de către școala lui Morgan a musculiței de fructe — drosofila — în investigațiile fenomenului ereditar a dus la stabilirea fără echivoc a localizării pe cromozomi a ipoteticilor factori ereditari (gene), implicați de către Mendel în determinarea caracterelor ereditare. Dar geneticienii nu s-au mulțumit cu acest nou pisc cucerit în escaladarea fenomenului ereditar. Ei au dorit să cunoască substratul fizico-chimic al eredității. Și a fost anul 1944 cînd, pe lîngă bombele ucigătoare de vieți omenești, a fost «aruncată» și «bomba» lui Avery, care deschide un nou domeniu al științei — cel al geneticii moleculare. Într-adevăr, pe fondul unei gîndiri dogmatice, conform căreia proteinele joacă rolul de substanță ereditară, demonstrarea de către Avery și colaboratorii săi a faptului că acidul dezoxiribonucleic (ADN) este adevărata substanță ereditară a venit ca o «bombă».

Și iată un prim paradox al geneticii! ADN-ul — această substanță ereditară — fusese izolat și caracterizat cu mult înainte de a se fi descris cromozomii, fusese inechivoc localizat la nivelul cromozomilor, dar au trebuit să treacă aproape trei sferturi de veac pentru a se descifra rolul său în ereditate — substratul fizico-chimic al genelor, unități funcționale ale fenomenului ereditar.

Dezvoltarea cunoștințelor de cibernetică în deceniul al 5-lea a permis abordarea fenomenului ereditar în termeni de teoria informației. Este elaborat, totodată, modelul de structură bicatenară a ADN-ului de către Watson și Crick în 1953, stabilindu-se că informația ereditară reprezintă modul în care se succed în macromolecula ADN cele patru baze azotate — adenina, timina, citozina și guanina. Fiecare specie are propria sa informație ereditară, deci o anumită secvență a celor patru baze azotate în cadrul structurii macromoleculare, polimerice a ADN-ului.

Structura bicatenară a ADN-ului este cvasiuniversală în lumea vie, dar faptul că există unii bacteriofagi (virusuri ale bacteriilor) cu ADN monocatenar poate fi considerat un paradox: de ce a trebuit ca natura să recurgă la structuri genetice bicatenare cînd informația genetică poate fi înscrisă și în structuri monocatenare? Singura explicație a duplicității structurilor ereditare invocă necesitatea stabilității: o structură bicatenară, cu catene complementare, este mult mai stabilă decît una monocatenară; totodată, evenimentul mutațional singular, care afectează o structură monocatenară, duce la modificarea sigură a informației ereditare, pe cînd dacă acesta se manifestă la o structură bicatenară există o probabilitate de 50% ca una dintre cele două catene ale dublului helix ADN să rămînă nealterată, asigurînd posibilitatea reparării și a realizării continuității ereditare.

Gena reprezintă un segment din macromolecula ADN care dirijează sinteza unei catene polipeptidice. Genele sînt dispuse liniar pe cromozom, nesuprapunîndu-se. Regula este valabilă la toate sistemele biologice, dar la unele virusuri apar excepții, situații paradoxale. Astfel, la bacteriofagul ϕX174 al bacteriei **Escherichia coli** apar gene suprapuse: același segment din ADN citit de la un capăt la celălalt reprezintă o genă care dirijează sinteza unei proteine, A de exemplu, iar atunci cînd este citit începînd de la mijlocul său spre un capăt reprezintă o altă genă care va dirija sinteza unei alte proteine, B. Paradoxală nu este atît suprapunerea celor două gene A și B, ca și a altora la acest fag, ci mai ales că în genomul



său există între gene segmente necodificatoare de ADN, numite generic ADN silenţios, ele nedirijînd sinteza vreunei proteine. Ce rost are suprapunerea de gene cînd fagul îşi permite această risipă de material ereditar? Riscul suprapunerii de gene este mare, căci o mutaţie care afectează una dintre genele suprapuse afectează implacabil şi pe cealaltă. Şi totuşi selecţia naturală a promovat o asemenea situaţie paradoxală! Natura are «raţiunile» sale, pe care geneticienii încearcă, uneori cu succes, să le înţeleagă.

Tot de domeniul paradoxului ţin şi genele săritoare. Se ştie că, de regulă, toate genele ocupă un loc bine stabilit pe cromozom. La bacterii însă, ca şi la unele organisme superioare, s-au evidenţiat elemente genetice instabile sau de inserţie, care pot să-şi părăsească locul ocupat pe cromozom, trecînd într-un alt loc pe acelaşi cromozom sau pe alţi cromozomi şi alterînd expresia genelor cu care vin în contact. Adevărate «comete» rătăcitoare în universul ereditar.

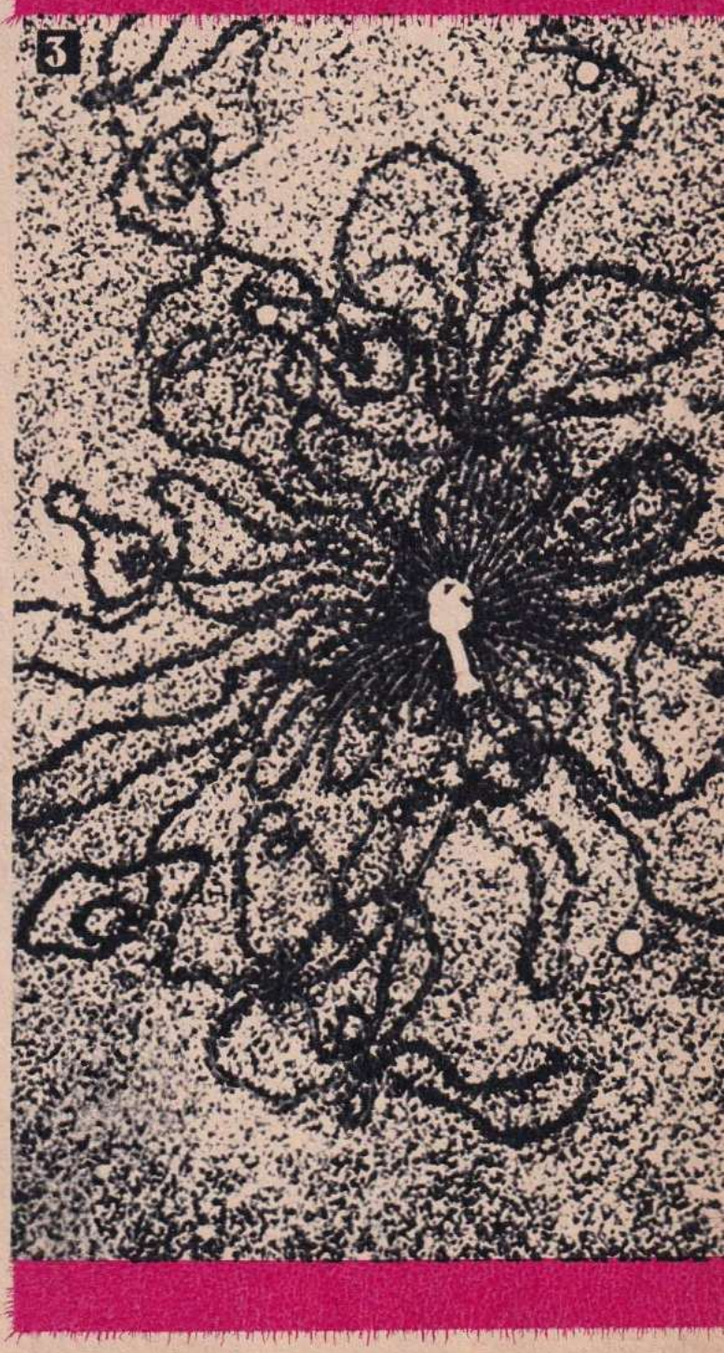
Şi dogma centrală a biologiei moleculare după care informaţia ereditară circulă unidirecţional de la ADN la ARN şi de aici la proteine a dăinuit pînă în 1970, cînd H. Temin şi D. Baltimore au adus dovada unui alt paradox al geneticii. Astfel, în cazul oncovirusurilor ARN, informaţia ereditară circulă nu de la ADN la ARN, ci, invers, de la ARN viral la ADN sub cataliza unei enzime numite reverstranscriptaza. Acest fenomen de reverstranscriere stă la baza malignizării celulare.

Recent a fost implicat în transformarea malignă şi alt fenomen genetic, reprezentînd şi el o excepţie-paradox de la structura normală a ADN. În mod normal, ADN-ul se prezintă ca o dublă spirală ale cărei torsade se răsucesc de la stînga spre dreapta, din care cauză ADN-ul normal se mai numeşte ADN de dreapta. Dar echipa lui A. Rich de la MIT Boston evidenţiază existenţa în cadrul polimerilor sintetici (şi se presupune că şi în ADN-ul natural) a unor structuri bicatenare în care torsadele au sens invers, de la dreapta spre stînga, coloanele glucidofosfat avînd un traiect în zigzag. Acesta s-a numit ADN de stînga sau ADN-Z şi, cum în cadrul său bazele azotate sînt expuse mai spre exterior, se admite că asemenea structură ar facilita interacţiunea cu substanţe carcinogene şi transformarea malignă a celulei. Iată cum ADN apare a fi, deopotrivă, spirală a vieţii şi spirală a morţii!

Se mai vorbeşte de un paradox al valorii C, adică al cantităţii de ADN. Cantitatea de ADN nu pare a fi atît de constantă pe cît s-a crezut iniţial. Mecanisme fine de reglaj genetic determină în cursul citodiferenţierii variaţii semnificative în cantitatea de ADN. Mai mult, la eucariote redundanţa materialului genetic este notabilă. Specii foarte înrudite au cantităţi de ADN foarte diferite. Diferenţa are la bază nu ADN-ul informaţional, ci mai degrabă ADN-ul noninformaţional sau repetitiv implicat în reglarea activităţii genice.

Să mai amintim reînnoita povară pentru celulă de a sintetiza o moleculă proteică, pentru care pune în funcţiune nenumărate alte proteine, şi avem o imagine suficient de vie a ceea ce înseamnă complicatul, insolitul şi... paradoxalul fenomen ereditar.

Dr. Lucian Gavrilă



1. — **Modelul Watson-Crick de structură bicatenară a ADN-ului.**
2. — **ADN-ul circular monocatenar al bacteriofagului ΦX174.**
3. — **ADN-ul fagului T2, eliberat din capsidă prin şoc osmotic.**

armată de lut

1 — Capul unui soldat din garda imperială. După cum se vede, toate detaliile sînt redate cu maximă finețe și exactitate.
2 și 4. — Armata de lut a împăratului este treptat dezgropată din imensa criptă în care a fost descoperită.
3. — Sute de cai din lut, executați cu aceeași rară măiestrie ca și luptătorii, au fost descoperiți pe parcursul înaintării săpăturilor.

O CRIPTĂ IMENSĂ

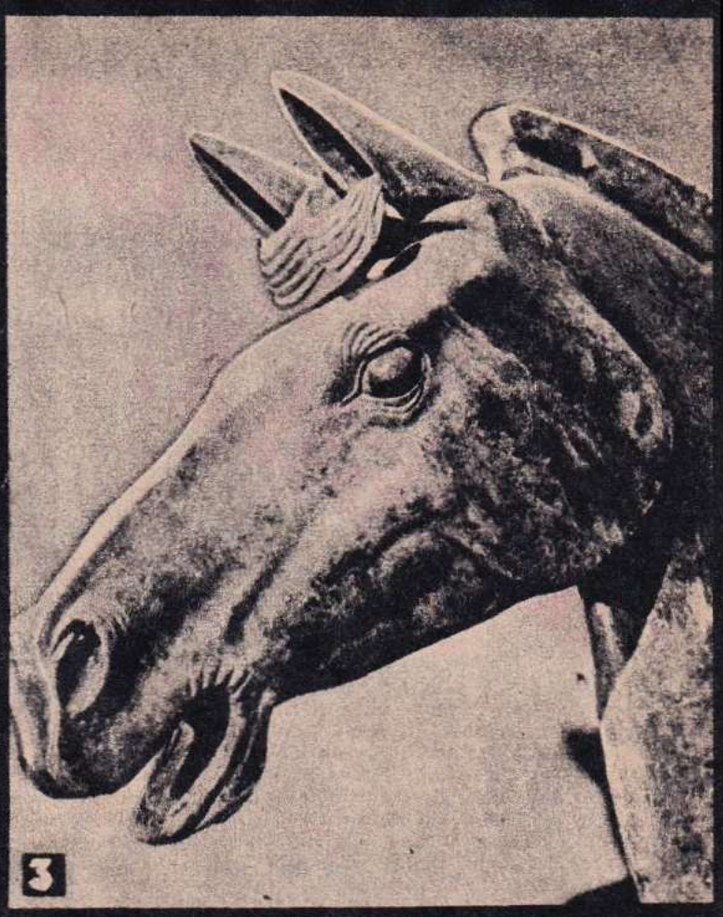
Ca în cazul mai tuturor descoperirilor remarcabile, și de data aceasta tot întîmplarea este cea care a făcut să se afle despre armata de lut a împăratului chinez Țin Și-Huandi, numărînd cca 6 000 de luptători, și — cu această ocazie — să fie descoperit și mormîntul lui, despre care istoricii nu știau absolut nimic. Săpînd în primăvara anului 1974 o fîntînă, cîțiva locuitori de la marginea unei așezări situate în apropierea orașului Siami, provincia Șensi, din nord-vestul R.P. Chineze, au nimerit, în loc de apă, peste un tunel subteran avînd, după cum săpăturile ulterioare au dovedit, o lungime de 210 m și o lățime de 60 m. Acest tunel ducea spre o vastă criptă subterană, cu o suprafață de cca 1 000 m², unde se afla o mare aglomerare de statui din lut, dispuse în formații reflectînd cu pregnanță un plan de organizare bine stabilit. Plafonul criptei, susținut cîndva de grinzi masive din lemn, era de mult prăbușit ca urmare a unui incendiu, iar peste el, îngropînd statuile, se afla un strat gros de pămînt. Pătrunzînd în cripta de formă dreptunghiulară prin partea ei de răsărit, arheologii au descoperit 5 tunele înclinate, ducînd toate spre interiorul acesteia, unde se aflau o mulțime de ostași-statui (înalți între 1,78 și 1,87 m) grupați în poziție de luptă, în cîte trei șiruri, cu fața spre răsărit. Dintre ei, trei militari se detașau cu prestanță: unul aflat în mijloc, cu un pas înaintea celorlalți, și alți doi în părțile laterale, toți trei fiind probabil comandanții. Luptătorilor din față, alcătuind avangarda, înarmați cu arbalete și arcuri, purtînd tolbe pline de săgeți, le urma, în spate, «grosul armatei»: coloane de pedestrași grupați în rînduri strînse, alternînd cu șiruri de care de luptă ce aveau înhămați, fiecare, cîte 4 cai.

Unii oșteni poartă uniformă obișnuită, alții armuri; caii, executați tot în mărime naturală, țin urechile ciulite, au coama puțin zbîrlită; ei privesc cu încordare înainte, dînd impresia că așteaptă doar semnalul pentru a porni la atac. Corpul de soldați din mijloc, fiind corpul principal, este apărat dinspre nord și sud de coloane de luptători stînd în picioare, aliniați pe două rînduri și întorși spre a putea privi în afară. Ei poartă aceleași arme ca și avangarda.

Pe măsură ce săpăturile au continuat, numărul surprizelor au sporit. Au fost descoperiți soldați din ariergardă și în partea de vest a imensei cripte. Ei erau întorși cu fața spre apus, fiind aranjați în șiruri absolut simetrice și purtînd arme diferite. Însoțind cai și care de luptă, acești soldați păreau și ei că sînt gata, din clipă în clipă, să pornească la atac.

De-a dreptul impresionante sînt figurile statui-

Timp de 2 000 de ani, un număr impresionant de statui din lut, reprezentînd în mărime naturală oșteni înarmați, cai înșeuați sau înhămați la care de luptă, au păzit, dispuse în formație de atac, părînd gata oricînd să dea riposta cuvenită oricărui năvălitor, vastul mormînt pînă de curînd neștiut de nimeni — mormîntul împăratului Țin Și-Huandi, care a domnit în China între anii 221 și 210 î.e.n. și a unit zidurile construite anterior de statele chineze fărîmițate, creînd în felul acesta Marele Zid Chinezesc.



3

lor de militari. Liniile feței lor sînt extrem de precise, proporțiile chipurilor lor, în mărime naturală, sînt riguros respectate. Nici un chip nu este o copie a altuia, nici o figură nu seamănă cu cealaltă. Fiecare statuie are trăsăturile feței bine individualizate.

Statuile din argilă, la care capul soldaților prezintă pieptănături caracteristice luptătorilor chinezi din vremurile de altădată (cel mai adesea un smoc de păr strîns într-un coc pe creștetul capului), oferă detalii de mare finețe ale îmbrăcămintei și încălțămintei pe care le purta luptătorul întruchipat. Ele sînt dovada unei maiestrii excepționale pe care o dețineau iscusiții meșteșugari în arta lutului în China antică. Ei știau să folosească și vopselele. Urme de vopsea păstrate pe statui și pe pămînt demonstrează că, inițial, meșterii olari au colorat figurile executate din lut, folosind pentru aceasta vopsele minerale în culori diferite: roșu, roz, roșu-purpuriu, albastru, verde, galben, portocaliu, negru, maro, gri și alb. Poate că ele s-ar fi păstrat și azi dacă nu ar fi survenit condiții nefavorabile: plafonul s-a surpat, astfel că statuile au fost acoperite în întregime cu pămînt. Oricum, urmele lor sînt destul de vizibile și așa.

MORMÎNTUL ÎMPĂRATULUI

La o distanță de 1 225 m spre vest de cripta adăpostind pe cei cca 6 000 soldați de lut, cu tot echipamentul și atelajul de luptă necesare unei armate, a fost descoperit mormîntul lui Țin Și-Huandi. La suprafață, în apropierea extremității nordice, trece o șosea modernă. Cine ar fi putut însă bănui că sub ea, în acel loc, se află un adevărat palat subteran — mormîntul unuia dintre cei mai mari conducători din istoria timpurie a Chinei, de numele căruia se leagă fapte de importanță covîrșitoare pentru țara și poporul pe care el le-a condus timp de peste un deceniu? Mormîntul nu a fost deschis. În prezent, specialiștii mai lucrează și vor mai lucra încă nu puțini ani la eliberarea statuilor din criptă, la restaurarea celor parțial distruse, urmînd ca deasupra locului în care au fost făcute săpăturile să fie amenajat, la suprafață, un muzeu care să adăpostească întreaga armată de lut a împăratului Țin Și-Huandi.

Este de presupus că mormîntul s-a păstrat intact. El reprezintă munca uriașă a unui imens număr de oameni. Istoricii chinezi apreciază că la construirea acestui mormînt, încă în timpul vieții împăratului și din porunca lui, au lucrat peste 700 000 de oameni timp de 36 de ani. Se presupune, de asemenea, că mormîntul ascunde multe comori, că va fi necesară truda a cel puțin două generații de arheologi pentru a le scoate la lumină.

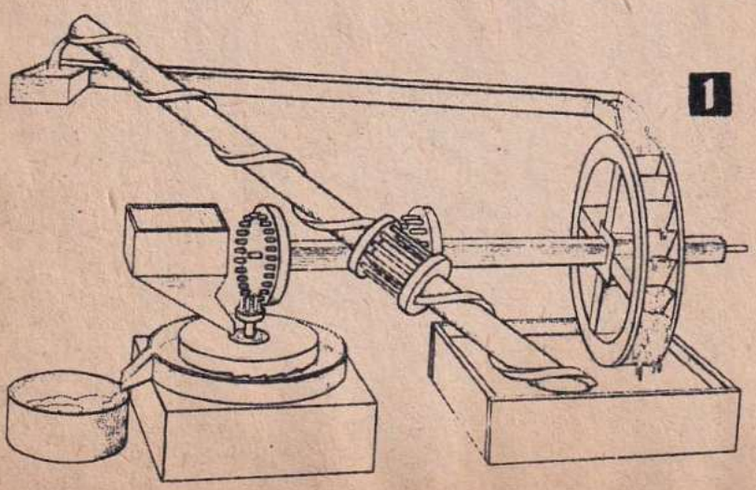
Maria Păun

PERPETUUM MOBILE

Timp de aproape 400 de ani, numeroşi inventatori din întreaga lume au propus metode spectaculoase de a obţine energie pe gratis. Toate aceste speculaţii teoretice au fost însă infirmate în confruntarea cu practica, motivul insuccesele-lor fiind înţeles abia după cristalizarea principiilor fundamentale ale termodinamicii.

Ideea de a obţine ceva din nimic — coloana vertebrală a tuturor speculaţiilor privind realizarea mişcării perpetue — a fost avansată încă din vremea lui Arhimede (dacă nu chiar cu mult înainte), soluţiile imaginate atunci avînd la bază tot felul de surse şi de forţe supranaturale. Ea a început să se concretizeze odată cu răspîndirea pe scară largă a dispozitivelor mecanice menite să înlocuiască forţa musculară, îndeosebi a morilor de apă, utilizate pentru măcinatul grăunţelor, pentru tăiatul lemnelor, tăbăcitul pielilor etc. Locuitorii aşezărilor care nu dispuneau de un curs adecvat de apă şi-au frămîntat mintile pentru a găsi o alternativă. Astfel au fost realizate morile de vînt, invenţie remarcabilă, al cărei interes practic îl vedem reactualizat în zilele noastre, bineînţeles într-un alt context şi la alt nivel tehnic. Un rezultat mai puţin practic al căutărilor din acea vreme l-au constituit propunerile referitoare la construirea unor mori cu circuit de apă închis, cum este, de exemplu, cea a medicului englez Robert Fludd, avansată în anul 1618 (fig. 1). Ideea era de a readuce, pe o cale sau alta, apa de la baza roţii în rezervorul situat deasupra acesteia, asigurîndu-se astfel funcţionarea continuă cu o cantitate dată de apă, fără a mai fi necesar un rîu. Era firesc atunci ca morile să poată acţiona şi o pompă sau un alt dispozitiv menit să ridice apa în vederea recirculării. În vremea lui Fludd nu exista, într-adevăr, nici un motiv de a nega această soluţie de principiu, comunitatea ştiinţifică urmînd să recunoască imposibilitatea realizării ei abia cu două secole mai tîrziu.

Dacă morile cu circuit de apă închis s-au dovedit nerealizabile, ele aveau măcar un obiectiv practic: acela de a produce un lucru mecanic util (în treacăt fie spus, prin renunţarea la independenţa de cursul de apă, ele au condus, în cele din urmă, la realizarea binecunoscutei roţi a grădinarului, dispozitiv utilizat şi astăzi pentru ridicarea apei din rîuri în vederea irigării unor terenuri mici învecinate).



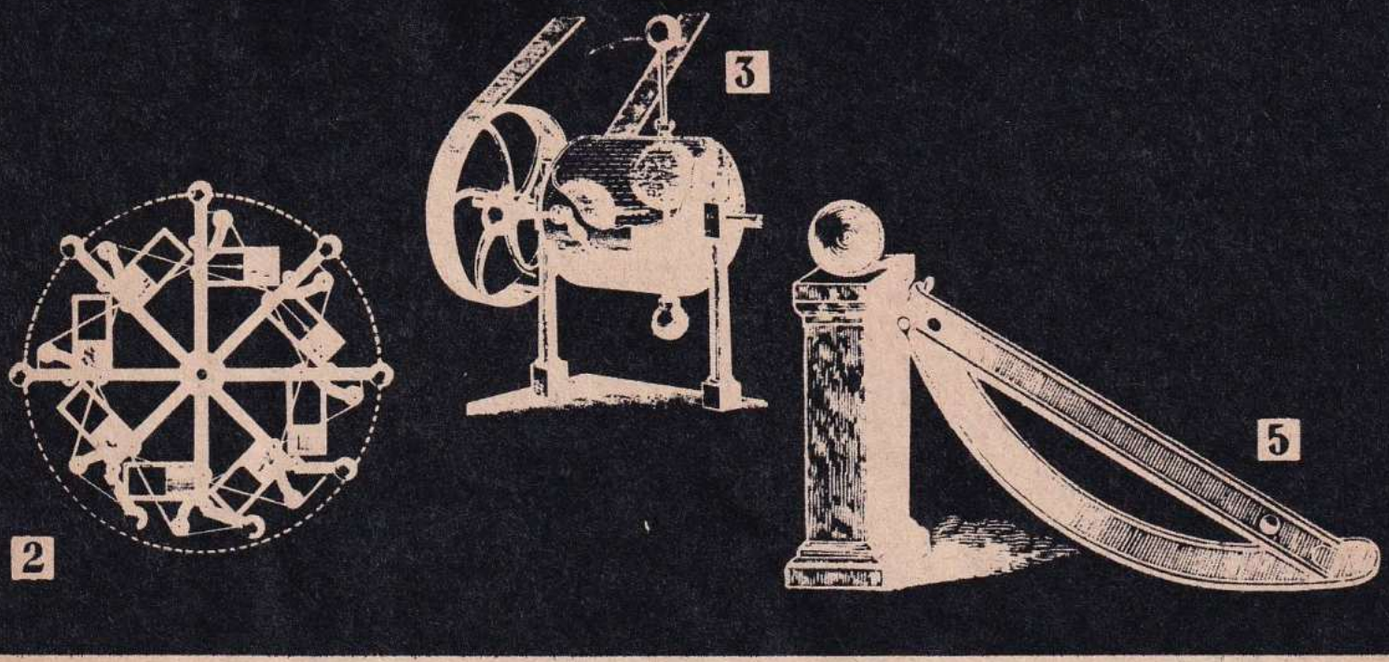
Numeroase speculaţii care le-au urmat s-au debarasat de această sarcină, evident mai grea, mulţumindu-se cu ideea în sine de a obţine un dispozitiv cu mişcare perpetuă. În această categorie pot fi incluse, de exemplu, propunerile lui John Wilkins (1670) bazate pe «proprietatea naturală a gravitaţiei». Este vorba, în esenţă, despre o roată care, printr-un mijloc sau altul, este menţinută într-o permanentă situaţie de dezechilibru al greutăţilor repartizate de o parte şi de cealaltă a secţiunii verticale prin axul său şi care, în consecinţă, se roteşte continuu, fără nici un aport energetic exterior. Două astfel de exemple sînt redate în figurile 2 şi 3 (de remarcat că ultima nu se mulţumeşte doar cu rotirea la nesfîrşit, ci mai produce pe deasupra şi lucru mecanic util, preluat prin cureaua de transmisiel).

Variaţiunile pe această temă sînt numeroase, roata putînd fi înlocuită, de exemplu, printr-un lanţ de bile înfăşurat pe o prismă avînd ca secţiune un triunghi dreptunghic cu o catetă dispusă pe verticală şi cealaltă pe orizontală (fig. 4). Greutatea totală a bilelor sprijinite pe ipotenuză fiind mai mare decît aceea a bilelor de pe cateta verticală, sistemul se pune singur în mişcare imediat după realizarea sa şi nu se mai opreşte (cel puţin aşa credea autorul proiectului).

Alte propuneri ale lui Wilkins, cum este aceea din figura 5, se bazau pe proprietăţile magneţilor permanenţi. Sfera magnetică aşezată pe postamentul din figură avea ca sarcină să atragă o bilă de fier pe un plan înclinat pînă în partea superioară a acestuia. Un orificiu practicat în vecinătatea extremităţii de sus a planului permitea căderea bilei pe o suprafaţă cu panta mai abruptă, pentru ca apoi ea să fie readusă la baza planului printr-un alt orificiu, călătoria bilei reluîndu-se astfel la nesfîrşit. Nimeni nu s-ar deranja astăzi să repete această experienţă, insuccesul ei fiind evident: un magnet suficient de puternic pentru a atrage bila pe planul înclinat ar fi mult prea puternic pentru a-i mai permite acesteia să cadă prin orificiul superior.

Odată cu dezvoltarea cunoştinţelor teoretice şi practice din domeniul electricităţii, un subiect favorit al inventatorilor de perpetuum mobile l-au constituit electromagneţii. De exemplu, cuplînd un electromagnet cu o maşină electrostatică, aşa cum se arată în figura 6, autorul proiectului spera ca maşinăria să meargă (armătura mobilă a electromagnetului pune în mişcare roata maşinii electrostatice, iar aceasta din urmă furnizează curent pentru acţionarea electromagnetului).

O variantă modernizată a acestei idei a fost



elaborată ceva mai tîrziu, cuplindu-se pe un ax comun un motor electric și un dinam. Ajutat la început să o ia din loc, sistemul ar fi trebuit să se mențină singur în mișcare, dinamul furnizînd energia electrică necesară pentru acționarea motorului, iar acesta din urmă furnizînd energia mecanică pentru învîrtirea dinamului. Este inutil să mai spunem de ce sistemul nu a funcționat niciodată ca perpetuum mobile, dar ni se pare semnificativ să amintim două rezultate practice la care a condus aplicarea acestei idei, bineînțeles cu modificările de rigoare. Ne referim, în primul rînd, la soluția răspîndită azi pe scară largă de autoexcitație a bobinelor electromagneților din dinamuri și alternatoare, iar în al doilea rînd la practica de a se «încărca» un motor electric ce trebuie să funcționeze în sarcină simulată (de exemplu, pentru testarea unor dispozitive de comandă automată) cu un generator electric, recuperîndu-se astfel o bună parte din energia consumată de motor.

Nu sînt lipsite de interes nici căutările din domeniul motoarelor termice (ca, de exemplu, motorul cu amoniac, schițat în figura 7), unele dintre aceste soluții fiind foarte apropiate de actualele mașini frigorifice, pompe de căldură, generatoare electrice bazate pe fierberea la temperaturi joase a unor lichide volatile etc.

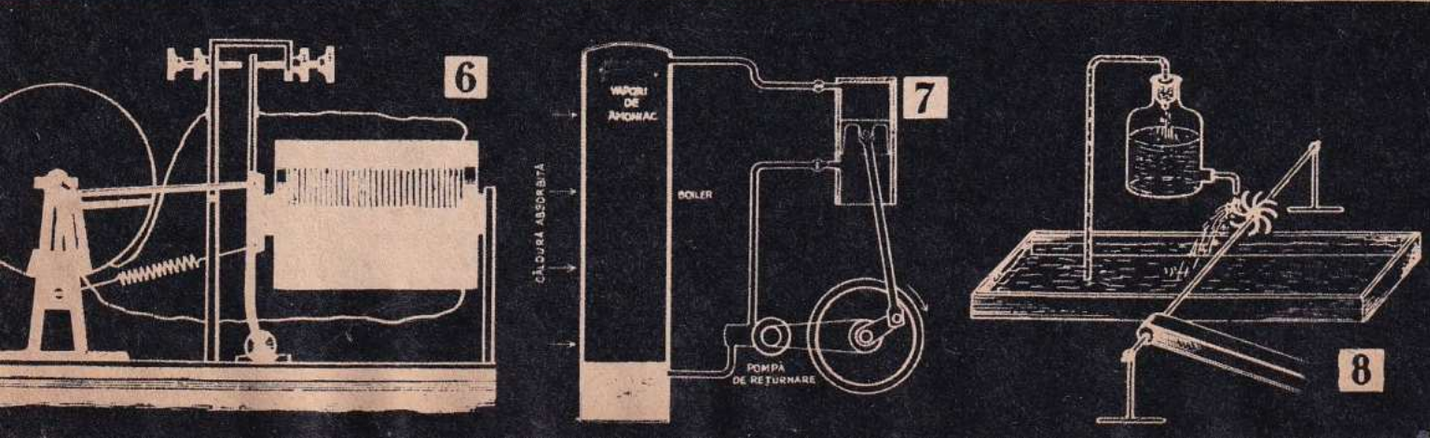
Enumerarea ar putea astfel continua, din păcate, chiar pînă în zilele noastre. Nu de multă vreme am primit la redacție vizita unui inventator care ne-a făcut cunoscut proiectul său ingenios de obținere a energiei electrice pe gratis, solicitîndu-ne sprijin pentru popularizare și valorificare (schița arăta aproximativ ca aceea din figura 8, cititorul recunoscînd în ea cu ușurință o variantă a morii cu circuit de apă închis). Întrebat dacă l-a realizat practic și dacă funcționează, autorul s-a scuzat cum că nu a reușit încă să rezolve problema dopurilor perforate care să asigure etanșeitatea necesară.

În treacăt fiind spus, pe autorii de perpetuum mobile îi recunoști ușor prin cîteva particularități comune: ideile lor sînt geniale, eventual neînțelese; ei rezolvă definitiv și în întregime (sau cel puțin în foarte mare măsură) problema energiei; întrebați dacă au realizat practic dispozitivul și dacă acesta funcționează (întrebarea-cheie!), ei răspund în primul moment afirmativ (sau ocolesc dibaci «lovitura»), iar după insistențele interlocutorului recunosc că mai au de rezolvat o chestiune măruntă, neesențială firește; în fine, ei se feresc ca dracul de tămîie să te invite pentru a asista la experimentarea dispozitivului — dacă nu cumva ți-au precizat din capul locului că este vorba despre un proiect secret, ce urmează a fi depus spre brevetare.

Dacă la început oamenii de știință aveau în fața acestor proiecte o atitudine de entuziasm sau cel puțin de toleranță, iar mai apoi de scepticism, în zilele noastre răspunsul lor este un NU categoric. Se știe astăzi că orice încercare de a realiza un perpetuum mobile violează cel puțin unul dintre cele două principii fundamentale ale termodinamicii. Primul, cunoscut și sub numele de legea generală a conservării și transformării energiei, stabilește echivalența dintre lucrul mecanic și căldură (o cantitate dată de lucru mecanic se poate transforma într-o cantitate echivalentă de căldură). Energia poate fi transformată din lucru mecanic în căldură, dar ea nu poate fi nici creată, nici distrusă. Cei mai mulți dintre autorii proiectelor de perpetuum mobile ignorează acest prim principiu, sperînd să obțină mai multă energie de la un dispozitiv prevăzut cu corpuri în cădere sau în rotație decît este necesară pentru a readuce sistemul în starea inițială. Chiar dacă ei renunță la obținerea unui lucru mecanic util, mulțumindu-se doar cu automenținerea în starea de mișcare perpetuă a dispozitivului, obiectivul nu este realizabil deoarece nici un proces mecanic nu poate avea loc fără frecare. Pe de altă parte, energia calorică provenită din frecare nu se poate retransforma integral în lucru mecanic. Intervine aici principiul al

(Continuare în pag. 203)

Fiz. Alexandru Mărculescu



Psihotanatologia

și „viața de apoi"

Moto:
A trăi înseamnă a muri»
(F. Engels, «Dialectica naturii»)

Experiența trăită de cei care au fost la hotarul dintre viață și moarte a început să fie asiduu studiată de medici, psihiatri, psihologi etc. În prezent, tot mai multe studii, cărți, simpozioane și colocvii internaționale își propun să răspundă, pe baza datelor cercetării științifice, la întrebări ca acestea: «Există o viață după moarte?», «Care este reacția psihologică a individului în fața sfîrșitului apropiat?», «Ce ajutor poate fi dat persoanelor în agonie pentru a întîmpina moartea cu demnitate?».

Dr. Elizabeth Kübler-Ross, psihiatru american de origine elvețiană, a fost cea dintîi care, prin observații sistematice, a încălcat «tabu-ul morții» impus de dogmele religiei. Din 1960 pînă în prezent, ea a studiat peste 3 000 de muribunzi, încercînd în același timp să-i ajute să trăiască cît mai deplin ultimele lor zile de viață. Cartea sa **«On Death and Dying» («Despre moarte și muribunzi»)**, publicată în 1969, a fost imediat tradusă în limbile de circulație internațională, suscitînd un interes real pentru studiul fenomenelor legate de încetarea din viață. Firește, nu toate studiile publicate în domeniul tanatologiei sînt cu adevărat științifice. Se mai avansează multe speculații, există exagerări și afirmații insuficient controlate prin fapte de observație științifică. Unii parapsihologi, de pildă, s-au grăbit să declare că moartea nu este decît «intrarea într-o nouă viață»: Karlis Osis, Erlender Haraldsson, **«Der Tod — ein neuer Anfang», 1977 («Moartea — un nou început»)**. În unele țări occidentale au văzut lumina tiparului studii și cărți cu titluri-șoc: **«Interviuri cu cei care au murit», «Viața de după moarte»** etc. Lucrarea psihiatrului american Raymond Moody **«Life after Life»** este ilustrativă în acest sens: pe baza studierii unui număr de 150 de relatări ale unor persoane readuse la viață după moartea clinică s-a construit, cu ajutorul calculatorului electronic, un «model al morții», evidențiindu-se un număr de cincisprezece caracteristici esențiale ale fenomenului modelat.

Relatările pacienților după reanimare sînt contradictorii: unii declară că s-au reîntors «dintr-un tunel întunecos și fără de sfîrșit», că au văzut «o formă luminoasă» sau pur și simplu «o lumină, o lumină de cristal». Alți pacienți reanimați descriu de-a dreptul «lumea de dincolo»: «Eram într-un alt tărîm, unde nu mai fusesem niciodată. Era un tărîm de o frumusețe de nedescris..., am văzut flori de trei ori mai mari ca la noi...». Unele mărturisiri sfîrșesc adesea într-un adevărat extaz religios: «Lumina care a umplut camera era Christos!».

Valoarea unor astfel de declarații este mai mult decît discutabilă în condițiile în care unii dintre cei care au fost readuși la viață după moartea clinică susțin că nu-și mai aduc aminte de nimic (de nimic, în afară de convorbirile medicilor). Chiar dacă și-ar putea reaminti ce au simțit și perceput din momentul morții clinice pînă la reanimare, datorită lipsei de substanțe energetice din creier și autointoxicației cu bioxid de carbon, pacienții nu sînt în măsură să relateze decît despre propriile viziuni și iluzii, influențate puternic de experiența de viață, de credințele religioase sau de convingerile lor științifice.

Declarațiile celor reanimați — așa-zisele «interviuri cu cei care au murit» (!) — nu constituie în nici un caz o dovadă a existenței unei lumi de dincolo de moarte, în sprijinul concepțiilor mistico-religioase și idealist-filozofice. Nu numai oamenii de știință, dar și unii teologi resping ca «pură fantezie» relatările despre «lumea de dincolo». Giesbert Greshake, profesor de dogmatică la Universitatea teologică din Viena, consideră în acest context ca lipsită de sens orice discuție despre dovada existenței unei «lumi de dincolo de moarte».

Reintegrarea prin moarte a materiei vii în circuitul cosmic al substanței și energiei dă temei afirmației lui Goethe, care arată că moartea este «lovitura de maestru a Naturii, prin care ea reușește să producă cît mai multă viață». În același sens, Maurice Marois, biolog, președintele Societății de tanatologie din Franța, spunea: «Moartea este totuși, într-un anume fel, un eșec, însă ea dă șanse noii vieți prin reciclarea fiecărui atom, fiecărei molecule, care reintră în circuitul vieții de mii de ori».

Adevărul că «moartea produce viață» nu este de natură să înlăture teama omului față de sfîrșitul iminent, care de atîtea ori este însoțit de durere fizică (agonie) și tot de atîtea ori este gîndit ca pierderea celui mai de preț lucru. Dar tocmai această teamă, fapt de necontestat, are o puternică rezonanță motivațională pentru conservarea vieții. În același timp, ea, teama de moarte, a făcut ca multă vreme oamenii de știință să evite studierea acestui fenomen implacabil. Credințele religioase, propovăduind «judecata de apoi» — așa cum s-a arătat —, au sporit mult această teamă. În plus, aforismul atît de des invocat din antichitate pînă în zilele noastre «Cînd noi sîntem, nu este moartea; cînd moartea este, noi nu sîntem» făcea să pară lipsită de sens orice preocupare de înțelegere și explicare a unui fenomen care «este cînd noi nu mai sîntem». Teama de moarte este întreținută și azi de faptul că oamenii nu au o filozofie dialectică asupra vieții, nu dispun de suficiente cunoștințe științifice despre acest fenomen, la fel de natural ca și nașterea sau îmbătrînirea. În **«Dialectica naturii»** (1874), F. Engels arată că «negația vieții este cuprinsă esențial în viața însăși, astfel că viața este înțeleasă totdeauna în raport cu rezultatul ei necesar pe care-l conține permanent în germene — moartea». Numai o astfel de filozofie poate înlătura superstițiile generate de acest fenomen. Multe păreri despre durerea și suferința groaznică din ultimele clipe de viață s-au dovedit a fi false. Cercetările recente de psihotanatologie au demonstrat statistic, pe mii de cazuri, că de cele mai multe ori moartea este precedată nu de o «încleștare», de o sfîșietoare suferință fizică, ci de o «stare de calm»,

excepție făcînd moartea produsă prin tortură, tetanos și intoxicație cu stricnină.

De asemenea, multe din cele ce se știau despre reacțiile psihice ale muribunzilor au trebuit să fie corectate sau integral revizuite. Elizabeth Kübler-Ross, inițiatoarea preocupărilor moderne de tanatologie, a evidențiat anumite etape, desigur, neobligatorii în succesiunea lor și cu configurații specifice de la caz la caz, în trăirea sfîrșitului apropiat.

Cea dintîi reacție în fața morții iminente este refuzul, inacceptarea propriului sfîrșit. Cînd bolnavul află că maladia de care suferă este incurabilă, o primă reacție observată la majoritatea oamenilor — negarea inevitabilei realități — îmbracă forma speranței în descoperirea unor noi medicamente și procedee terapeutice salvatoare sau, pur și simplu, se grefează pe neîncrederea în diagnosticul pus. În al său **«Jurnal de atelier»** (1978), Aurel Baranga prezintă o astfel de situație:. „L-am văzut pe profesorul S., un ilustru oncolog, pe patul lui de moarte. Diagnosticase în viața lui mii sau zeci de mii de cazuri de cancer. Acum își trăia ultimele zile, devorat,el însuși, de un cancer al ficatului. Mi-a descris simptomele bolii care avea să-l răpună în mai puțin de o săptămînă, mi-a arătat medicamentele pe care le lua — medicamente specific anticanceroase —, dar susținea senin că suferea de «un reumatism rebel» pe care medicii «nu sînt în stare să-l domine»."

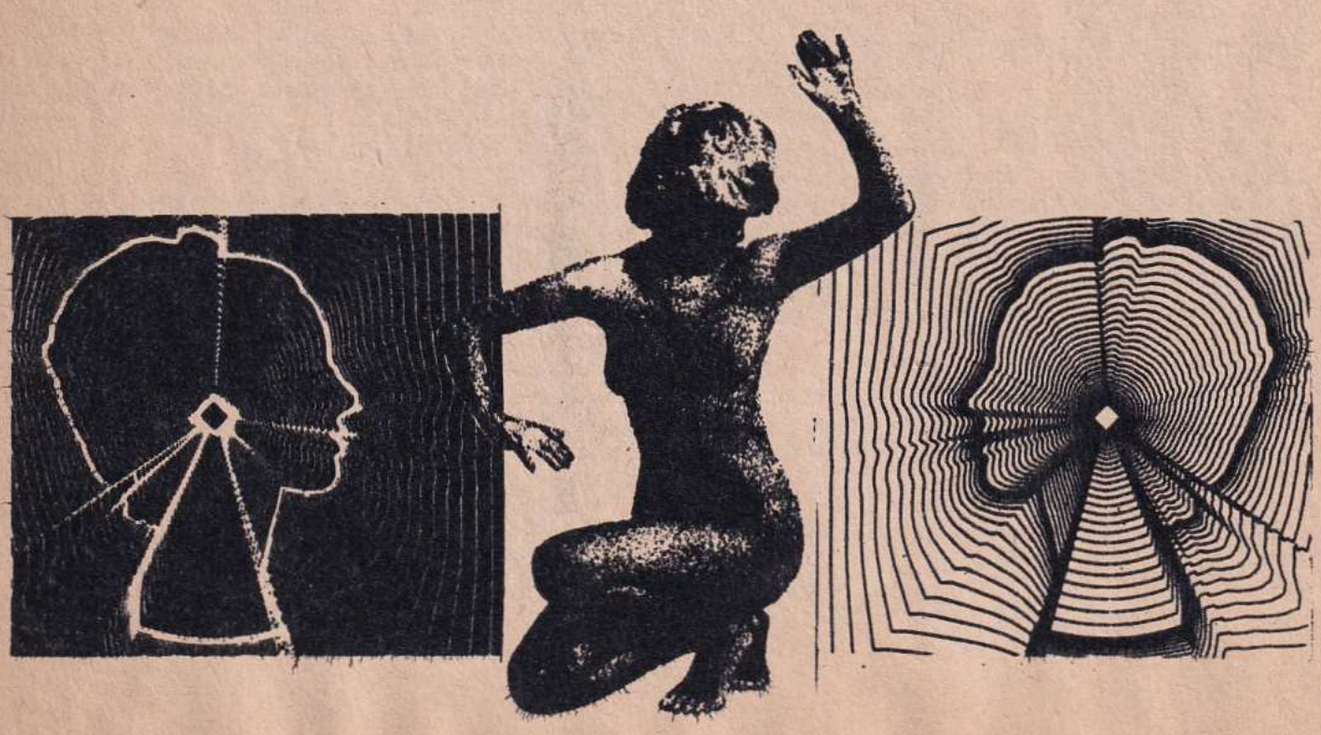
Dar neacceptarea situației de fapt nu poate fi prelungită mult timp: simptome din ce în ce mai grave îl fac pe bolnav să accepte măcar parțial inevitabilul.

Din perspectiva psihotanatologiei ne putem întreba: Ce funcție are inițialul refuz al morții iminente? Cum trebuie să procedeze familia? Dar personalul medical? Elizabeth Kübler-Ross arată, deplin justificat, că refuzul evidenței de către bolnav este foarte adesea un reflex al atitudinii familiei și personalului medical, care pînă în ultima clipă susțin speranțele de viață. Prin aceasta se cîștigă timp în confruntarea cu realitatea, creîndu-se posibilitatea unei pregătiri psihologice a acceptării inevitabilului. Prelungirea refuzului realității nu servește însă nimănui: legătura afectivă a bolnavului cu familia și cu cei apropiați este blocată, de asemenea comunicarea. În loc să se discute calm și sincer cu bolnavul problemele esențiale ale dispariției lui din viață, sub masca «Nu se va întîmpla nimic» se amînă punerea în ordine a problemelor de care se simte legat pînă cînd bolnavul intră în agonie și este deci prea tîrziu pentru exprimarea comuniunii afective și de idei. Adesea, în urma unui refuz prelungit al acceptării inevitabilului, familia trăiește un acut sentiment de culpabilitate, regretă faptul de a nu fi împărtășit cu cel dispărut sentimentele și gîndurile din urmă. Este deci firesc să nu i se ascundă pînă în ultima clipă bolnavului adevărul asupra situației, să i se permită să vorbească cu familia și cu personalul medical despre ceea ce gîndește, să fie ajutat să-și rezolve cît mai multe din problemele care-l frămîntă. Mai mult, psihotanatologii consideră că acum trebuie făcut totul pentru descoperirea unor trebuințe și dorințe secrete ale bolnavilor și, în măsura posibilităților, să fie îndeplinite, astfel încît ultimele zile și clipe de viață să fie trăite cît mai deplin. În locul abandonului vieții, cît mai deplina trăire a ei; în locul spaimei, demnitatea — iată ce propune noua ramură a psihologiei, în acord cu idealurile înalt-umaniste ale științei în general.

Sentimentele bolnavilor incurabili se schimbă: la început, refuzul, apoi revolta. «De ce eu? Sînt atîția alții! Fiecare om sănătos trăiește în locul meu; îmi fură viața!» Și toți acești oameni, care «l-au jefuit de viață» vin să-l compătimească, să-l încurajeze pe patul de moarte, dar nu mor în locul lui... În această etapă, muribunzii pot deveni nepoliticoși cu rudele și prietenii, manifestîndu-și nedisimulat invidia și chiar ostilitatea față de ei. Nu trebuie judecată prea aspru această reacție, izvorîtă din egoismul primar al omului care își dă seama că pierde bunul cel mai de preț și nici nu trebuie interpretată această reacție ca un resentiment față de întîmplările trecute; este doar dragoste de viață. Tocmai așa se explică faptul că la cei aflați în fața confruntării cu inevitabilul sfîrșit pînă la urmă revolta și mînia dispar. Își face loc un nimb de speranță legat de o posibilă amînare: «Ei bine, eu, dar de ce acum?», «Să mai trăiesc puțin nu pentru mine, pentru familie, pentru alții!» etc. Credincioșii încep tîrguiala cu Dumnezeu; și cîte nu promit... Necredincioșii își pun speranța în întîmplare, hazard, șansă. Totul nu este, în fond, decît o expresie a dragostei de viață. Moartea este însă o fatalitate și, în cele din urmă, este acceptată ca atare. Bolnavul devine extrem de depri-

(Continuare în pag. 190)

Dr. **Septimiu Chelcea**



s|t variețăți variețăți s|t

CUM AU DISPĂRUT DINOZAURII

Acum 70 milioane de ani, Terra era încă locuită de uriașe reptile — saurieni, dinozaurieni etc. — care înotau, se tîrau sau zburau. Era uriașelor reptile a durat 100 milioane de ani și s-a sfîrșit — se pare — destul de brusc. Pentru comparație se poate adăuga faptul că prezența omului este atestată de cîteva milioane de ani pe Terra. Aceasta înseamnă că specia reptilelor uriașe a avut la dispoziție pentru a evolua și pentru a se adapta la condițiile de mediu un număr infinit mai mare de ani decît omul. Este greu de crezut că în finalul acestei lungi perioade anumite schimbări anormale de climă sau de mediu să fi surprins această specie și să o fi distrus. Se poate spune că o specie care a trăit 100 milioane de ani poate fi considerată în întregime adaptată. Pe de altă parte, și astăzi trăiesc reptile de talie mică ce au viețuit pe timpul dinozaurilor fără să se fi schimbat și fără să fi fost afectate de cauza care a dus la dispariția uriașelor reptile. Se pune întrebarea de ce.

O ipoteză ar fi aceea a schimbării bruște a climei. Dar știm că oceanele își schimbă foarte greu temperatura. Și mai știm că în ocean trăiau o largă varietate de asemenea reptile care ar fi fost protejate la această bruscă schimbare.

La fel de puțin credibilă pare a fi ipoteza prin care se explică dispariția reptilelor uriașe prin eliminarea lor de către o specie mai vorace și mai puternică, specie care în mod necesar ar fi trebuit să lase urme lesne de cercetat pentru savanții din ziua de azi.

O ipoteză de-a dreptul amuzantă afirmă că mamiferele ar fi putut să pună în pericol și să elimine specia reptilelor uriașe prin distrugerea ouălor acestora, evident pentru a se hrăni. Dar unele reptile (Ichtyosaurus) trăiau în apă și își depuneau ouăle în locuri de-a dreptul inaccesibile pentru mamifere, astfel încît este greu de presupus că și ele vor fi fost în pericol să dispară în acest fel.

O ipoteză aproape absurdă afirmă că aceste specii au dispărut datorită degenerescenței. Este greu de înțeles cum o largă varietate de reptile, care s-au menținut atîția zeci de milioane de ani, în loc să evolueze, în condiții normale, involuează. Se poate pune în acest context întrebarea de ce alte specii care au trăit perioade de ordinul milioanelor de ani nu au dispărut și ele prin involuție.

Nici una din aceste ipoteze deci nu este prea logică și nu rezistă unei analize atente.

Doi savanți sovietici, V.I. Krasovski și I.S. Șklovski, renumiți astrofizicieni, afirmă că dispariția reptilelor gigantice este legată de explozia unei supernove aflate la distanța de 5—10 parseci de sistemul nostru solar. În acel moment, Pămîntul a fost ținta unei puternice radiații emanate de supernovă, care s-a asociat cu o diminuare a cîmpului magnetic și chiar cu o inversare a polilor magnetici.

Puternica radiație ar fi produs mutații genetice care în cazul uriașelor reptile și al vegetației luxuriante de talie mare au constituit tot atîtea motive de dispariție.

Un radioastronom englez, Hanbury Brown, a întărit această supoziție prin faptul că a găsit niște urme ale unei explozii mai recente, de acum 50 000 de ani, ce s-a petrecut la o distanță de 40 de parseci de Pămînt. **(I. Minculete)**

CULOAREA ALGELOR

Algele trăiesc în apa mărilor de la suprafață și pînă la 300 m adîncime, în funcție de latitudine, temperatură, cantitatea de săruri minerale, curenți, flux și reflux. Spre exemplu, în Oceanul Pacific algele cresc pînă la 300 m adîncime, în Oceanul Atlantic — pînă la 200 m, în Marea Mediterană — pînă la 150 m, iar în Marea Neagră — pînă la 100 m.

Algele au însă și o repartizare zonală pe verticală, constantă de cele mai multe ori, datorită clorofilei sau altor pigmenți care absorb radiațiile predominante la anumite adîncimi. Astfel, coborînd de la suprafață pînă la 6 m, cresc algele verzi, care folosesc în fotosinteză razele roșii, mai calde; între 6 m și circa 30 m, unde domină razele galbene, trăiesc algele brune.

La adîncimi peste 35 m cresc algele roșii, care realizează fotosinteza la lumina verde. Există însă și excepții: alga verde Cladophora din Marea Neagră trăiește pînă la 80 m adîncime. S-a dovedit experimental că algele albastre (cianoficele) cultivate la lumină roșie iau culoarea verde, iar cele expuse la lumină albastră devin cu timpul purpurii, adică iau culoarea complementară radiațiilor din mediul înconjurător.

● Prima traversare automobilistică a continentului african de către un român a avut loc în 1928—1929, eroii aventurii motorizate fiind pilotul G.V. Bibescu, mecanicul A. Amariei și tîmplarul G. Georgescu. Începînd din 13 septembrie 1928, după debarcarea la Dar-Es-Salaam, echipajul a traversat cu o camionetă «Chevrolet» și un «Packard» Kenya, Uganda, Tanzania, Congo, Ciad, Nigeria, ajungînd în Maroc.

SECRETUL GALELOR DE PE STEJARI

Dacă ați străbătut o pădure de stejar, cu siguranță ați observat pe frunze și pe muguri niște umflături rotunde ca niște bile sau ca niște talerașe pufoase, unele în formă de clopoței sau capsule de mac, altele asemănătoare cu o inflorescență de hamei sau ciorchine de coacăz. Nu sînt altceva decît binecunoscutele gale, curiozități ale naturii. Ele se formează în urma înțepăturilor provocate de viespile Cynipine, care parazitează pădurile de stejar.

În jurul mecanismului de formare a galelor s-a purtat mai bine de un secol o aprigă dispută. Cea mai plauzibilă dintre explicații ar fi aceea că viespile Cynipine secretă anumite substanțe de natură enzimatică, care favorizează întărirea învelișului exterior și stimulează țesuturile vegetale din jurul larvei la o depunere masivă de substanțe nutritive. Galele nu sînt altceva decît adăposturi cu hrană bogată în amidon, în grăsimi și proteine pentru aceste larve.

Galele conțin, de asemenea, tanin, lignină, oxalat, fosfat de calciu etc., unele fiind substanțe de apărare a plantelor împotriva dăunătorilor.

RĂMAS NEIDENTIFICAT

În ziua de 26 iulie 1832, fizicianul și chimistul englez Michael Faraday a primit o scrisoare de la un oarecare P.M. Cel care nu voise a-și dezvălui identitatea ascunzîndu-se sub aceste inițiale îi scria celui care descoperise inducția electromagnetică: «Sir, citind în rapoartele institutului interesantul dv. referat despre magnetism, am încercat să reproduc experimental întreaga dv. teorie și am obținut rezultate peste așteptări...» În continuare se dădea o descriere foarte minuțioasă a unui generator magnetoelectric de curent alternativ cu ajutorul căruia P.M. obținuse descompunerea electrolitică a apei. Uimit peste măsură că și curentul furnizat de mașina electromagnetică poate descompune apa (pînă atunci acest lucru se credea că este posibil doar cu ajutorul elementelor galvanice), M. Faraday a expediat scrisoarea lui P.M. la «Revista de filozofie», neacordînd însă nici o atenție construcției propriu-zise a generatorului. Ulterior s-a dovedit că această construcție nu era cu nimic mai prejos de ceea ce, între anii 1860 și 1870, creează Pacinotti-Gramme: primul motor electric cu indus în formă de inel.

Cine era acel P.M. nu s-a aflat nici pînă astăzi.

DIVERSE

În Oceania mai trăiesc încă anumite exemplare, adevărate relicve vii preistorice. Unul din cele mai curioase animale este furnicarul țepos, jumătate furnicar și jumătate arici, care trăiește în pămînturile nisipoase ale sud-estului Australiei și Tasmaniei. Într-adevăr, hrănindu-se cu insecte și termite, la fel ca ornitorincul, furnicarul țepos depune ouă, deși este mamifer. Mai mult decît atît, ei își transportă ouăle într-o pungă specială pe abdomen pînă ies puii. Aceștia își continuă viața în pungă — ca la cangur —, unde sînt hrăniți cu lapte. Iată deci o combinație uluitoare între furnicar, arici, cangur etc.

●

În 1845 cel mai mare telescop era cel construit de lordul Rosse în Irlanda, avînd un diametru de 183 cm. El era așezat pe doi suporți ce îi limitau posibilitățile de manevrare.

●

O serie de expediții în Sahara și în alte deșerturi au scos la lumină existența unei specii de pești adaptată la viața în deșert. Acești pești care trăiesc în Africa (Protopterus africanus) și în Australia (Neoceratodus) au o siluetă asemănătoare țiparului. Curiozitatea constă în faptul că acești pești pot să trăiască și în apă, dar și în lipsa ei. Aceasta se datorează faptului că ei respiră prin branhii și prin plămîni. După ce rîurile în care trăiesc seacă, ei reușesc să-și sape niște adăposturi adînci în pămînt, acoperindu-se cu nămol, în care trăiesc, respirînd prin plămîni, pînă ce, începînd sezonul ploilor, rîurile își reiau cursul.

O PREMIERĂ TEHNICĂ NAȚIONALĂ:

PETROPROTEINE FURAJERE

Atenția oamenilor de știință se îndreaptă tot mai mult spre obținerea pe cale chimică a unor substanțe capabile să asigure acoperirea necesarului mereu în creștere de furaje pentru animale. Astăzi se produc în mai multe țări ale lumii, printre care se numără și țara noastră, aditivi pentru hrana animalelor, cum ar fi, de exemplu, glutamatul de sodiu, care face mai «apetisante» amestecurile furajere utilizate în marile combinate zootehnice. Pasul următor îl constituie, evident, sinteza unor principii alimentare. Cele mai importante dintre acestea sînt proteinele.

Producția mondială de proteine furajere naturale, formată în proporție de 60—65% din șroturile de soia, 15—20% din făină de pește, iar restul din lapte praf, făină de carne și sînge, turte de floarea-soarelui etc., depinde însă de unii factori obiectivi cum ar fi restricțiile la pescuit pentru regenerarea speciilor, condițiile pedoclimatice din țările mari producătoare de soia etc., precum și de factori subiectivi, politico-economici. Calea cea mai atractivă pentru eliminarea acestei dependențe este sinteza industrială a proteinelor.

Concentrîndu-și eforturile în această direcție, cunoscuta firmă japoneză «Dainipon Ink. Corporation» a realizat un procedeu de cultură a microorganismelor pe fracții petroliere, mai precis pe normal parafine cu un număr de 13—20 de atomi de carbon în moleculă. Datorită nivelului tehnologic ridicat atins în ultimii ani, industria chimică românească a fost capabilă să asimileze procedeul elaborat de specialiștii niponi. Rezultatul acestei cooperări îl constituie Societatea mixtă româno-japoneză RONIPROT, care a construit la Curtea de Argeș o instalație de producere a proteinelor pe bază de normal parafine cu o capacitate de 60 000 t/an. Ea a intrat în funcțiune în luna iunie 1980.

Avînd la bază un procedeu de înaltă tehnicitate, fabrica de furaje din petrol asigură obținerea continuă de proteine în fermentatoare de mare capacitate. Procesul este condus cu ajutorul calculatorului electronic, iar producția este verificată pe tot parcursul ei, de la analiza purității materiilor prime și pînă la calitatea produsului finit, cu ajutorul celor mai moderne metode de analiză și control.

Despre unele semnificații mai deosebite ale noii premiere tehnice naționale l-am rugat să ne vorbească pe tovarășul Mihai Gheorghiu, director general al Centralei industriale de medicamente, cosmetice, coloranți și lacuri.

— Proteinele din normal parafine sau din alte surse — în prezent se încearcă și alte medii sintetice de cultură industrială a microorganismelor, cum ar fi alcoolul metilic sau etilic — au nu numai avantajul unei foarte mari viteze de obținere în comparație cu cele vegetale sau animale, ci și al unei compoziții extrem de avantajoase. Aceste furaje au un conținut ridicat de proteine apropiat de cel al făinii de pește și depășindu-l pe cel al șroturilor de soia. Mai mult, proteinele din normal parafine au un conținut mai ridicat de aminoacizi și vitamine. Datorită acestei compoziții, aplicarea lor în hrana animalelor a dus în mai multe țări din lume, ca și în țara noastră, la obținerea unor rezultate spectaculoase. Față de loturile martor cărora li s-au administrat furaje agricole clasice, animalele hrănite cu petroproteine au avut sporuri de greutate net superioare: în medie 58,3 g la pui și 4,65 g la porci.

Marii producători de furaje naturale se opun însă introducerii proteinelor sintetice așa cum, la vremea lor, producătorii de gaz de iluminat au combătut becul cu incandescență, iar mai tîrziu fabricanții acestuia din urmă au atacat lămpile fluorescente. Argumentul adus de ei constă în faptul că petroproteinele ar produce apariția cancerului.

Preocupate de elucidarea acestei probleme, organismele specializate ale O.N.U. au organizat un mare experiment. Dintre produsele cancerigene ce s-ar putea găsi în petroproteine cel mai periculos a fost apreciat a fi, de departe, benzpirenul. Or, analizele cele mai atente efectuate pe baza unor metode extrem de perfecționate, au arătat că salata verde conține 0,38 părți per miliard benzpiren, cafeaua 1,3, varza 15,6, spanacul 7,41, uleiul de floarea-soarelui 20,2, carnea afumată 23, iar aerul unor mari orașe infinit mai mult (Londra 280, Detroit 280, Sapporo 580), în vreme ce normal parafinele ce servesc drept mediu de cultură și petroproteinele însești nu conțin decît 0,50 părți per miliard benzpiren. Studii internaționale minuțioase au demonstrat că proteinele pe bază de normal parafine nu produc nici un fel de îmbolnăvire de-a lungul a 19 generații succesive de șobolani și a 28 de generații de prepelițe.

Personal consider că situația proteinelor sintetice este perfect asemănătoare cu cea a energeticii nucleare. Chiar dacă ele sînt incri-

minate ca fiind periculoase pentru mediul ambiant, chiar dacă obținerea lor este — sub aspect tehnologic — complexă, iar sub aspect economic destul de costisitoare încă, ele se vor dovedi, în viitor, singura alternativă posibilă. Pentru țara noastră este un avantaj deosebit acela de a-și asigura, încă de pe acum, un bun start în asemenea tehnologii ale viitorului.

CERCETĂRI ROMÂNEȘTI PENTRU

FURAJE CHIMICE

Una dintre cele mai arzente probleme ale umanității, ale fiecărei țări în parte o constituie acoperirea necesarului mereu în creștere de alimente cu valori nutritive superioare, capabile să asigure un standard de viață tot mai ridicat locuitorilor planetei Pămînt.

În acest context, creșterea animalelor devine o direcție prioritară a agriculturii acestui sfîrșit de secol al XX-lea. Dar organismul animalelor nu este capabil să asimileze azotul aflat liber în natură. El trebuie să-și asigure acest element esențial pentru viață prin consumul de proteine vegetale. Acestea sînt însă ele însele o prețioasă și tot mai solicitată materie primă pentru hrana omului.

Nu poate fi oare rezolvată această contradicție?

Răspunsul oamenilor de știință a fost, cel puțin parțial, afirmativ. Într-adevăr, astăzi se știe că rumegătoarele, al căror sistem digestiv dispune de complicatul «stomac» denumit rumen, au posibilitatea de a recurge și la alte surse de azot. Microorganismele prezente în rumen sînt capabile să asigure sinteza de proteine proprii pornind de la amoniac. Problema ce se pune în acest caz este de unde își pot procura rumegătoarele amoniacul.

Primele «rețete» furajere conținînd chimicale aveau la bază ureea. Ajunsă în rumenul animalelor, ea este transformată în amoniac, care servește, la rîndul său, la sinteza proteinelor de care are nevoie organismul. Folosirea ureei ca adaus furajer a cîștigat repede o largă răspîndire în întreaga lume. Ea este legată însă și de numeroase neajunsuri.

În primul rînd, datorită descompunerii rapide a ureei în amoniac, acesta ajunge să fie prezent în exces în rumen. Cum nu toată cantitatea de amoniac poate fi transformată în proteine în același ritm cu punerea sa în libertate, o parte din amoniacul format trece în sînge. El este desigur «legat» chimic în ficat. Dar dacă este depășită «capacitatea de lucru» a epuratorului hepatic, excesul de amoniac din sînge poate duce rapid la intoxicarea și moartea animalului. Este deci necesară o foarte atentă dozare a conținutului de uree, funcție de greutatea corporală a animalului, fapt nu totdeauna ușor de realizat, mai ales în condițiile marilor combinate zootehnice cu mii și zeci de mii de «pensionari» aflați în subzistență.

Pe de altă parte, senzația de rece pe care o produce ureea în gură face ca animalele să nu consume cu plăcere furajele.

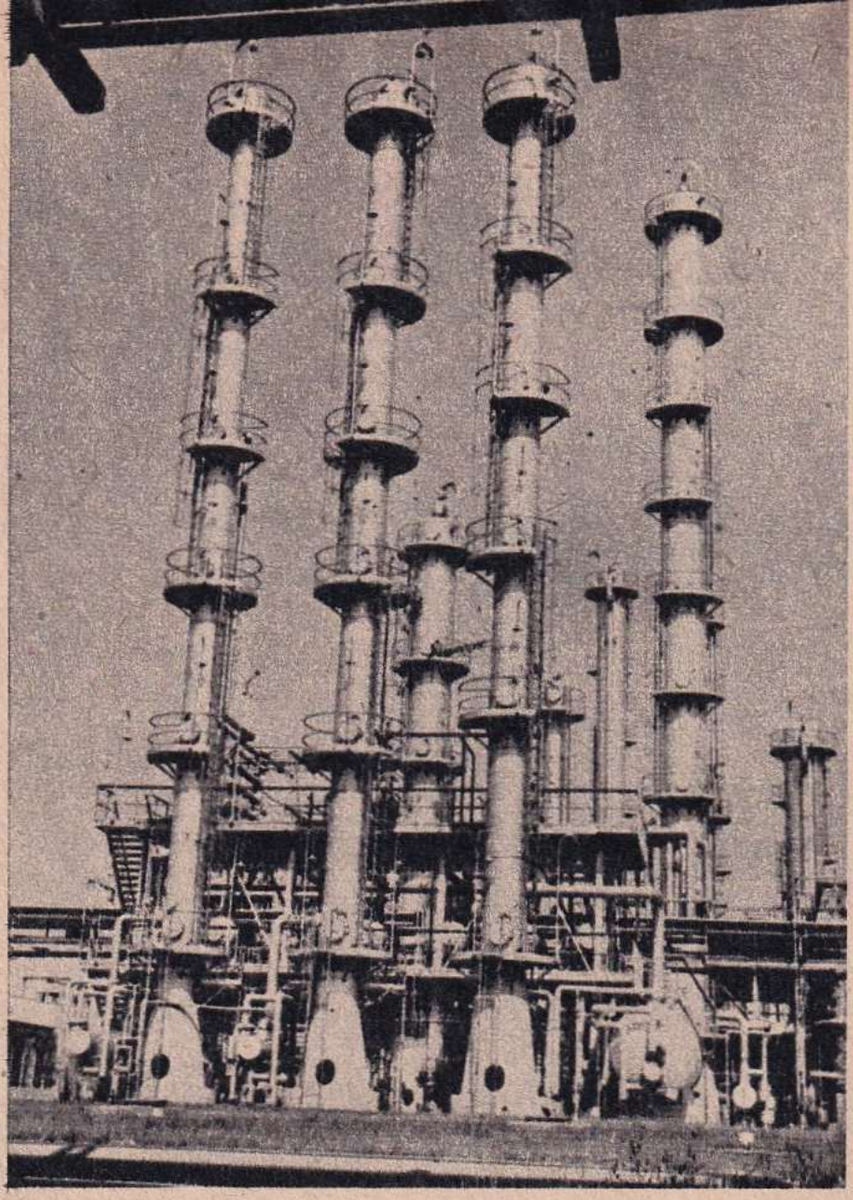
Ce se poate face în această situație? Asupra acestei probleme de importanță majoră pentru viitorul zootehniei industriale se concentrează atenția multor specialiști din întreaga lume, printre care se numără și cei din țara noastră. Studiile lor au dus la apariția unui nou furaj, de natură pur chimică: izobutilindenureea.

La solicitarea Institutului de cercetări pentru creșterea taurinelor de la Corbeanca, Ilfov, Centrul de chimie Timișoara a trecut la elaborarea unui procedeu original de sinteză a prețioasei substanțe.

Un colectiv de cercetători format din **dr. ing. Nicoleta Vâlceanu, chim. Doina Ene și ing. Ion Plavăț** a pus la punct o interesantă metodă de obținere a izobutilindenureei ce valorifică o materie primă ieftină, fabricată în țară în cantități mari în combinatele de îngrășăminte chimice — ureea —, precum și un produs secundar rezultat în industria petrochimică — aldehida izobutilică — care pînă în prezent nu avea o altă utilizare mai avantajoasă. Din punct de vedere tehnologic, procedeul este simplu, ușor de realizat și, mai ales, autoterm, desfășurîndu-se fără aport de energie din afară. Din procesul de fabricație nu rezultă produse secundare greu valorificabile sau ape reziduale poluante, iar izobutilindenureea poate fi livrată combinatelor zootehnice așa cum rezultă din instalația de sinteză, fără purificări ulterioare.

În prezent, procedeul se află în faza ultimelor perfecționări pe instalația pilot din cadrul secției Marginea a Combinatului petrochimic «Solventul» din Timișoara.

Noul produs a fost supus, așa cum era și normal, unor serioase testări în cadrul mai multor institute de cercetări și unități de producție de profil. Concluziile sînt dintre cele mai elogioase. Astfel, **dr. docent Dimitrie Popovici**, șeful laboratorului tehnologii de furajare și fiziologie de la Institutul de cercetări pentru creșterea taurinelor, îmi relata că, în comparație cu ureea, noul furaj chimic are multiple avantaje. În primul rînd, datorită vitezei mult mai reduse de eliberare a amoniacului, este înlăturat complet pericolul intoxicării animalelor. Izobutilindenureea este mult mai bine tolerată și acceptată de vite, nu necesită o perioadă de adaptare în care dozele să fie crescute progresiv, iar fermentația rumenală nu este influențată negativ. Mai mult, ea ameliorează digestibilitatea furajelor inferioare — grosiere și fibroase —, ca urmare a stimulării bacteriilor celulozolitice din rumen ce produc transformarea celulozei în zaharuri. Noul produs nu este însă numai o



sursa neproteică de azot, ci și o sursă de energie pentru organismul animalului. Într-adevăr, prin oxidarea aldehidei izobutilice la acid izobutilic cu ajutorul microorganismelor din rumen se eliberează și o cantitate însemnată de energie care este folosită în procesul de sinteză a proteinelor propril.

Din punct de vedere practic, izobutilindenureea poate substitui 50—60% din necesarul de proteină al vacilor de lapte și al taurinelor pentru îngrășat, eliberînd pentru alte specii, cum ar fi păsările sau porcii, furaje bogate în proteine vegetale, ca șroturile de floarea-soarelui sau soia. Concret, 400 g de izobutilindenuree pot substitui în hrana vacilor cu o producție medie de 12 l de lapte/zi 25 kg de sfeclă furajeră și 2 kg de fîn de lucernă. Producția zilnică de lapte se menține la același nivel, constatîndu-se chiar o creștere a greutății corporale. În combinație cu furaje inferioare, 250 g din noul produs asigură un spor de greutate de cca 800 g/zi animalelor aflate în îngrășătorii. Testarea produsului în numeroase unități productive din mai multe județe ale țării nu a făcut decît să confirme rezultatele înregistrate la I.C.C.T.-Corbeanca.

Concluziile experimentării noului furaj chimic în cadrul Institutului de cercetări pentru nutriție animală au arătat, la rîndul lor, că, deoarece produsele de digestie rumenală a izobutilindenureei sînt aceleași cu produsele digerării furajelor naturale obișnuite, nu există nici un pericol pentru animal sau pentru viitorul consumator de carne sau lapte. În rumen, în celelalte organe și țesuturi ale bovinelor există toate sistemele enzimatice necesare degradării produselor de metabolizare pînă la substanțe simple ca bioxid de carbon, apă și amoniac. Furajul sintetic este perfect memetabolizat, neregăsindu-se nici în țesuturi, nici în lapte. Iată de ce, la 31 ianuarie 1980, Ministerul Sănătății a avizat folosirea izobutilindenureei ca adaus furajer în hrana rumegătoarelor.

În cursul cincinalului viitor, industria chimică va pune în fabricație industrială noul și prețiosul produs. În acest fel, România se va alătura unui număr extrem de restrîns de țări foarte avansate tehnologic, cum ar fi S.U.A., Franța, R.F. Germania, Olanda, care utilizează acest furaj sintetic în creșterea animalelor.

Chimist Petre Junie

PSIHOTANATOLOGIA

(Urmare din pag. 185)

mat, are sentimentul că este abandonat, dă frîu liber regretelor de tot felul pentru ceea ce a făcut sau nu a făcut, plînge și se lamentează pentru ceea ce pierde, pentru proiectele și gîndurile ce ar fi trebuit să fie faptă: este faza de «mîhnire preparatoare», în care bolnavul deplînge tot ceea ce îl leagă de viață. **Cu cît a trăit mai mult în viață, cu atît mai slabe sînt regretele: ce lecție exemplară oferă moartea vieții!**

În faza «mîhnirii preparatoare», muribundul se repliază asupra lui însuși, pregătindu-se pentru moarte. Devine tăcut, refuză contactele sociale, orice discuție sau ajutor. Familia, cei apropiați trebuie să înțeleagă că nu îi refuză pe ei, că acum muribundul refuză viața; acceptă fatalitatea și se instalează un calm interior.

Conștiința morții nu diminuează însă măreția omului, dimpotrivă. Așa cum cugeta Pascal, «omul nu-i decît o trestie, cea mai firavă a naturii; dar este o trestie gînditoare. Nu-i nevoie ca tot universul să se înarmeze pentru a-l strivi: o boare, o picătură de apă e destul ca să-l ucidă. Dar chiar dacă universul l-ar ucide omul ar fi oricum mai nobil decît ceea ce îl ucide, pentru că știe că moare, precum și avantajul pe care îl are universul asupra lui, în timp ce universul nu știe asta».

Vă veți întreba poate de ce am abordat, în paginile de față, un subiect atît de delicat ca implacabilul act al morții. În primul rînd pentru că nimic pentru știință nu trebuie să constituie un «tabu» și, nu în ultimul rînd, pentru că o astfel de discuție ne îndeamnă să analizăm dacă, într-adevăr, ne trăim viața plenar, util nouă și semenilor noștri.

s/t GLOB

SĂ ÎNHĂMĂM SOARELE LA TREABĂ!

Desenul alăturat imaginează un satelit gigantic rotindu-se în orbită geostaționară la 36 000 km deasupra ecuatorului pămîntesc. «Înghițind» avalanșa de fotoni solari, stația va fi capabilă să retransmită pe Pămînt energie prin folosirea unor tehnologii bazate pe microunde sau raze laser — ne asigură un grup de cercetători de la British Aerospace Dynamics Groups, care au invitat oamenii de știință de pretutindeni să-și aducă contribuția la acest gigantic proiect.

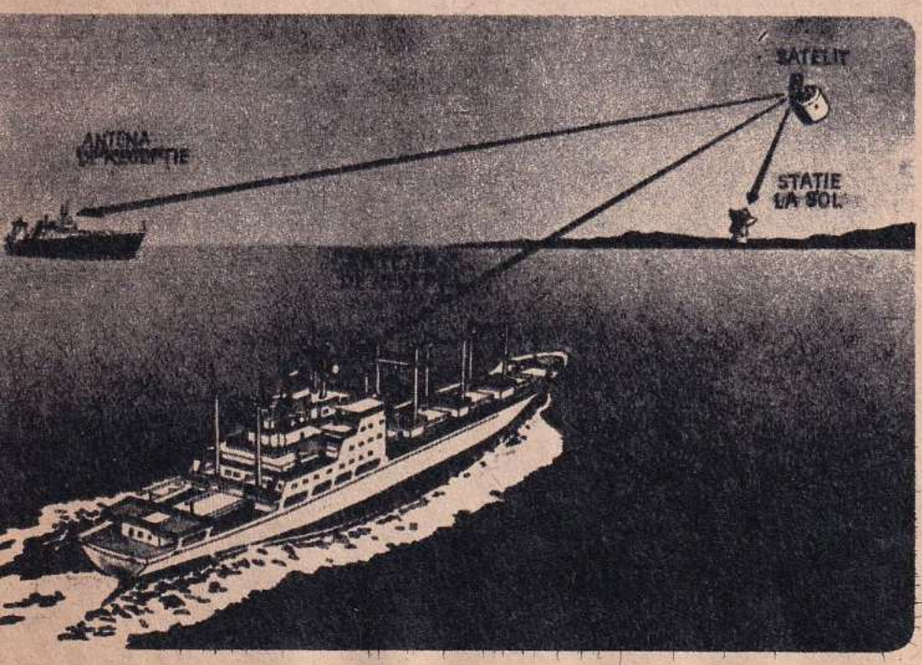
Începutul secolului al XXI-lea ar găsi stația în lucru — au calculat proiectanții —, ceea ce ar furniza planetei Pămînt o foarte ieftină energie...

LEGĂTURI RADIO PRIN SATELIȚI CU NAVELE MARITIME

Neajunsurile sistemelor clasice de legătură radio cu navele maritime, între care: înrăutățirea continuă a calității legăturilor datorită creșterii permanente a numărului de nave care folosesc același spectru de frecvențe, dependența stabilirii legăturilor de condițiile de propagare care conduc la timpi de așteptare de la 5 la 12 ore pentru realizarea acestora, inexistența unui sistem unic de supraveghere, dirijare, salvare și cercetare a navigației maritime etc., au determinat organismele internaționale de specialitate să adopte sistemul de comunicații prin sateliți ca mijloc principal pentru realizarea legăturilor cu navele maritime.

Prin acest sistem se obțin unele avantaje, cum ar fi: legăturile fiabile și de bună calitate cu timpi de așteptare practic neglijabili, automatizarea legăturilor, optimizarea globală a navigației prin dirijarea traficului pe rutele minime, transmiterea permanentă către nave a hărților și informațiilor meteo, hidrografice și oceanografice etc. Sistemul permite, pe lîngă realizarea de legături telefonice, telegrafice, facsimil și de date, transmiterea, respectiv recepționarea,pe nave a buletinelor de știri, a programelor culturale, precum și determinarea cu precizie a parametrilor de viteză și poziție ai navei.

Cu ajutorul a trei sateliți geostaționari se poate realiza un sistem care acoperă în mare măsură globul terestru, cu excepția zonelor polare, situate dincolo de latitudinile 72,5 grade.



România are vizibilitate directă către sateliții din zonele oceanelor Atlantic și Indian. Cu primul satelit a și fost realizată legătura prin instalarea unei stații la sol în apropierea localității Cheia, din județul Prahova, iar în prezent sînt în curs de instalare echipamentele care vor realiza legătura și cu satelitul geostaționar din zona Oceanului Indian.

Pînă în momentul de față au aderat la sistemul MARISAT numeroase state, dintre care 12 au și echipat nave pentru acest sistem. Pînă la sfîrșitul acestui an se apreciază că este posibilă echiparea a peste 60 000 de nave, estimîndu-se economii între 100 000 și 400 000 de dolari/navă prin utilizarea noului sistem.

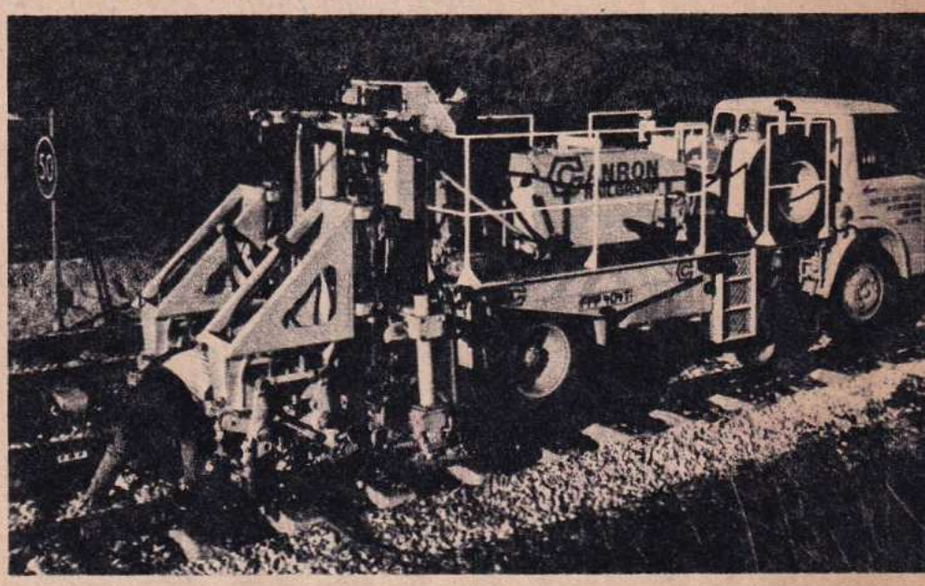
Pentru determinarea cu precizie a poziției navei, se preconizează utilizarea sistemului global NAVSAT, care va utiliza în final (anul 1984) cîte opt sateliți plasați pe trei orbite înclinate cu 60 de grade între ele.

S/T GLOB

SUPRAVEGHETOR ADAPTABIL

Vehiculul «Canron Road/Rail Temper», realizare a firmei Matisa Ltd. din Anglia, trece cu uşurinţă (în cinci minute) de pe şosea pe calea ferată şi înapoi! Sarcina sa: supravegherea liniei ferate pe care trec trenurile din ultima generaţie ultrarapidă, cele care leagă Scoţia de sudul Angliei, circulînd cu viteze de 240 km/h.

Pe şasiul standard, după cum se vede, au fost montate roţi de tren şi pneuri de cauciuc, care intră în funcţiune după situaţie, atunci cînd un sistem de cricuri speciale mută vehiculul pe calea de fier sau asfalt. La capătul din spate al acestui vagon, atît de adaptabil, este montat un dispozitiv care toarnă — atunci cînd este necesar — balast pe linia ferată şi îl «aşază» cu ciocane pneumatice speciale. Are încorporată, pentru orice eventualitate, şi o macara capabilă să deplaseze şinele. Îl manevrează doi oameni la viteza de 411 m/h — în lucru —, 80 km/h pe şosea şi 30 km/h pe drumul de fier.

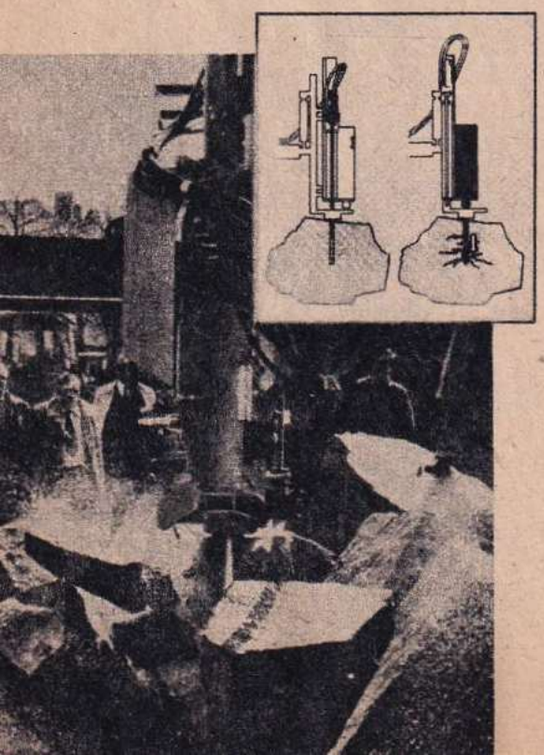


TEST DE DETECTARE A CANCERULUI PULMONAR

Doi cercetători canadieni au pus la punct un test pentru detectarea cancerului pulmonar folosind, pentru depistarea unei componente mai puţin obişnuite din sîngele pacientului, anticorpi de la iepure. (Pînă acum, bolile plămînului erau detectate cu ajutorul razelor X.)

Etapele testului sînt următoarele: sîngele bolnavului de cancer este injectat la iepure, care reacţionează producînd anticorpi. Aceştia sînt puşi în legătură cu o enzimă naturală şi, cu ajutorul unui spectrofotometru, se măsoară activitatea desfăşurată de aceasta pentru grăbirea reacţiei biochimice. Cînd mostra de sînge provine de la un om sănătos, soluţia din spectrofotometru se colorează în galben intens. Dacă sîngele provine de la un bolnav de cancer, culoarea este foarte slabă.

Acest test poate fi aplicat şi asupra fumătorilor şi muncitorilor ce lucrează în medii toxice.



APĂ CONTRA GRANIT

Uşurarea muncii în construcţii şi în carierele de piatră este unul dintre obiectivele multor specialişti din întreaga lume. Recent, firma «Atlas Copco» din R.F. Germania a realizat un «tun de apă» menit să asigure un randament extrem de înalt în operaţiile de derocare.

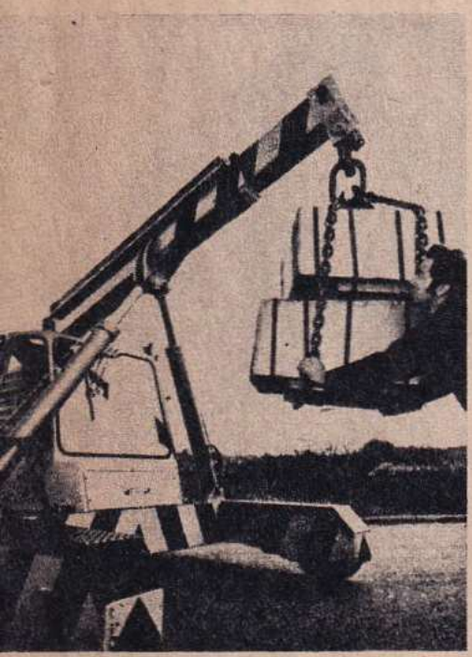
Într-adevăr, un bloc de granit în greutate de peste trei tone este sfărîmat cu ajutorul noului utilaj în cîteva fracţiuni de secundă. Cum? Burghiul hidraulic al agregatului sapă mai întîi o gură cu o adîncime de 80 cm şi un diametru de cîţiva centimetri în mijlocul stîncii. Apoi în «tun» sînt încărcaţi 1,8 litri de apă. Proiectaţi cu 200—300 metri/secundă, ei creează o presiune de cca 3 000 de bari, suficientă pentru a sfărîma giganticul bloc din cel mai dur granit, fără nici un fel de explozie, în bucăţi mici.

SURPRIZA UNOR CERCETĂRI

Specialiștii și-au pus deseori întrebarea «De ce anume depinde ritmul activității cardiace a organismului uman și animal?». Pentru a găsi răspunsul se întreprind variate și numeroase cercetări, și de multe ori rezultatul acestora constituie adevărate surprize. În acest mod s-au încheiat, de exemplu, cercetările întreprinse recent în U.R.S.S. de către lucrătorii laboratorului de cardiologie comparată al Institutului de biologie.

Cîțiva reni au fost îndemnați să tragă o sanie pe albul imaculat al zăpezilor nordice, alergînd cît puteau de repede. La un moment dat, sania a fost oprită brusc pentru a se măsura frecvența respirației și bătăilor inimii animalelor. Rezultatul a fost de-a dreptul senzațional: inima renilor bătea absolut egal și liniștit, la fel ca în momentele dinaintea alergării. Din aceste rezultate s-ar fi putut trage concluzia că inima animalului nu reacționează la efort mare. Totuși nu-i așa. Și inima renului este sensibilă la efort, numai că un anumit sistem, specific acestui animal, a făcut ca numai în cîteva secunde inima să-și reducă ritmul de la 200 de bătăi pe minut la 40 de bătăi. Coordonarea activității cardiace nu se face numai de la creier, cum îndeobște se consideră în lumea oamenilor de știință. S-a dovedit că există centre de control amplasate chiar în interiorul mușchiului cardiac, ceea ce creează posibilitatea ca în cazuri extreme comanda inimii animalelor sălbatice să se «detașeze» de creier.

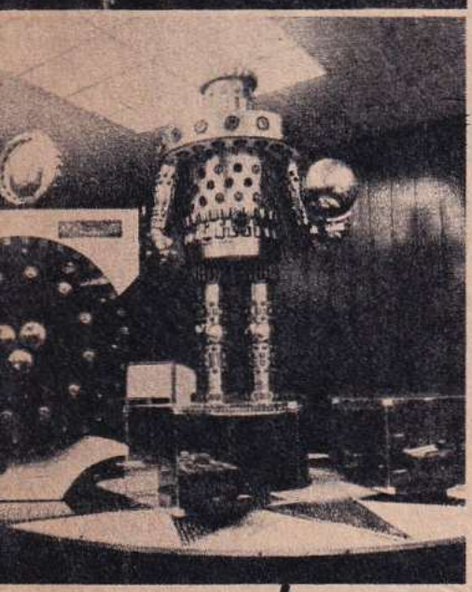
Fără îndoială că acest mod de coordonare a activității inimii este mult mai eficient, și ar fi extrem de îmbucurător ca «centre de control» să poată fi localizate și în inima umană. Se presupune că ele ar exista. Odată descoperite, studiul lor ar permite o înțelegere mai deplină a rezervelor și posibilităților de care dispun atît o inimă sănătoasă cît și una bolnavă și, pe baza aceasta, acționarea eficientă asupra activității cardiace.



MINIMACARA

Ciudatul vehicul din imagine poate ridica greutăți de 10 t, cu o deschidere a brațului mergînd pînă la 50° față de orizontală. Este proiectat pentru munca în locurile înghesuite, în colțuri, în curți mici etc., avînd dimensiunile 2,3 m (lățime), 3,7 m (lungime) și 1,77 m (înălțime). Funcționează folosind un motor diesel cu doi cilindri. Se poate răsuci pe orizontală pînă la 3,65 m. Transmisia este hidraulică, o valvă specială de siguranță controlînd mișcarea înainte, înapoi și poziția neutră.

Brooxfield Sheet Metal Co. din Anglia este autoarea realizării acestei minimacarale de mare eficiență.



SUPERPHONE 1100, avînd înfățișarea unui telefon cu claviatură, reprezintă, laolaltă, și calculator și ceas deșteptător și cronometru. Răbdare, lista «îndeletnicirilor» sale nu este încă terminată. Mai adăugăm deci afișarea pe un ecran a datei și a orei, memoria de 20 de numere. Și, de asemenea, faptul că apăsarea pe o clapă înseamnă compunerea automată a numărului de telefon dorit.

ROBOȚII ÎN VIAȚA NOASTRĂ

În Uniunea Sovietică, tineretul are o participare activă la realizarea progresului științific-tehnic care a cuprins impetuos toate domeniile vieții economice și sociale ale țării. Tinerii construiesc mașini uimitoare, roboți ce execută o multitudine de operații în industrie sau care desfășoară chiar activitate științifică în mediul subacvatic. Un exemplu este robotul «Akvator». Fiind telecomandat, acest robot, deplasîndu-se pe suprafața fundului mării, îndeplinește un număr mare de operații.

Robotul din imagine, realizat de către elevii unei școli tehnico-profesionale, întîmpină cu salutul potrivit pe vizitatorii Expoziției centrale de creație tehnico-științifică a tineretului, organizată la Moscova.

s/t GLOB

PREVEDEREA SEISMELOR

După uragane și taifunuri, al doilea loc dintre toate calamitățile naturale ale Pămîntului în ce privește amploarea daunelor provocate omenirii îl ocupă cutremurele. În fiecare an au loc în lume cca 100 000 cutremure de pămînt, din care 150 distrugătoare și catastrofale. Ele sînt cumplite nu numai prin forța lor destructivă, ci și prin faptul că se produc pe neașteptate. Dar, oricît de surprinzător ar fi acest fenomen, el ia naștere mai întîi în adîncuri. Elementele care prevestesc cutremurele de pămînt sînt căutate tot mai mult de seismologi. Dacă pentru identificarea precisă a teritoriilor bîntuite de cutremure s-au întocmit hărți de raionare seismologică, este mai greu de rezolvat precizarea datei producerii unui cutremur.

Geofizicienii și-au concentrat atenția asupra fisurii rocilor din jurul hipocentrului (focarul cutremurului) în momentul pregătirii producerii șocului și au încercat «să audă» cum se comportă scoarța terestră în acest moment. S-a constatat că fărîmițarea masei rocilor din zona focarului duce la o modificare a volumului acestora și, totodată, a echilibrului din sistemul «volatile-rocă» (gazele și soluțiile cu conținut de apă care circulă prin fisurile din masa rocilor). Deci în momentul producerii cutremurului are loc un dezechilibru; se modifică compoziția chimică a volatilelor, care depinde de contactul lor cu roca. Tocmai aceste modificări sînt căutate azi tot mai mult de geochimiști. Ei au observat, de-a lungul timpului, că efectele geochimice se produc în diverse stadii de pregătire a hipocentrului, adeseori chiar la mii de kilometri de epicentrul catastrofei (punctul de la suprafața scoarței situat pe normala la hipocentru) și, de asemenea, că un cutremur de pămînt se manifestă nu numai sub forma unui șoc seismic direct. Cîteva exemple sînt edificatoare: la 1 noiembrie 1755, apa minerală a izvorului de la Teplice (Cehoslovacia) s-a tulburat într-atît încît semăna cu un mîl; el semnala catastrofalul cutremur de la Lisabona care la ora 9 dimineața a distrus capitala Portugaliei, situată la peste 2 500 km de locul care prevedea fenomenul. La fel s-a întîmplat în Alaska cînd cutremurul din 1964 produs aici a provocat oscilația nivelului apei din puțuri de pe toate continentele etc. Rezultate deosebit de importante s-au obținut în urma cercetărilor asupra zonei epicentrale a cutremurului din Daghestan din 1970. Aici s-a observat un flux intens de gaze (hidrogen, heliu, bioxid de carbon, metan) degajate din fisurile provocate de suprafața scoarței, a căror concentrație depășea conținutul obișnuit din atmosferă de 1 000, 100, 10 și respectiv 3 ori.

Așadar există prevestitori geochimici ai șocurilor tectonice, însă, pentru a-i selecta și a-i folosi cît mai bine în scopul de a preveni catastrofele, specialiștii trebuie să se orienteze cu atenție asupra observațiilor pe care le fac și, mai cu seamă, în puncte special alese, unde se va putea urmări procesul în sine care să lămurească oscilațiile indicatorilor geochimici provocate de diverse cauze (modificarea temperaturilor și a presiunilor, fenomenele de flux din scoarța terestră, fenomenele sezoniere). Totodată va trebui să se creeze o rețea unitară de puncte de observație care să folosească un «complex de simptome» din cele mai sigure.

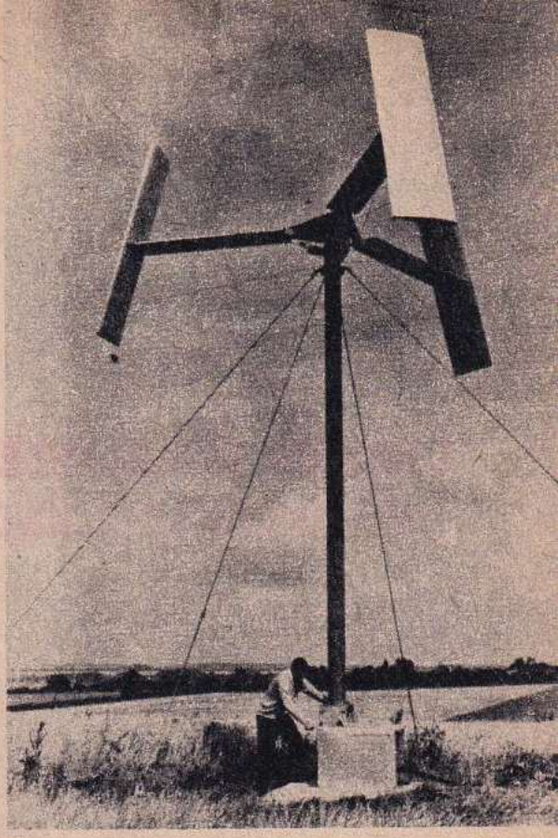
O altă posibilitate pentru prevederea seismelor se bazează pe legătura existentă între oscilațiile cîmpului magnetic al Pămîntului și fenomenele seismice. Cercetări în acest sens se fac în U.R.S.S., în Kazahstan (Asia centrală). Aici, pe un vast teritoriu de la poalele munților Tian-Șan, au fost create peste 200 puncte de observații automate, unde s-au instalat aparate optico-magnetice și protonice capabile să înregistreze cu exactitate oscilațiile așa-zisului cîmp magnetic secular. Comparîndu-se datele obținute cu ecourile catastrofelor subterane, se poate elucida imaginea vieții interioare a planetei. Specialiștii precizează că se pornește de la ipoteza rotației inegale a nucleului Pămîntului. Mișcîndu-se pe o linie elipsoidală, nucleul provoacă eforturi deformante în scoarța terestră și influențează, totodată, caracteristicile cîmpului magnetic.

Întocmindu-se un catalog al oscilațiilor spontane ale cîmpului magnetic, specialiștii sovietici au reușit cu ajutorul acestuia să prevadă, într-o serie de cazuri, cu 2 pînă la 8 ore înainte seismele din Kazahstan. Experimente asemănătoare se mai execută în Caucaz, în Carpații sovietici, cît și în apropierea vulcanilor din zona insulelor Kurile și Kamceatka, care fac parte din marele lanț vulcanic al Oceanului Pacific. **(C. Nedelcu)**

Distrugerea unei șosele naționale produsă în urma unui cutremur ce a avut loc în peninsula California.

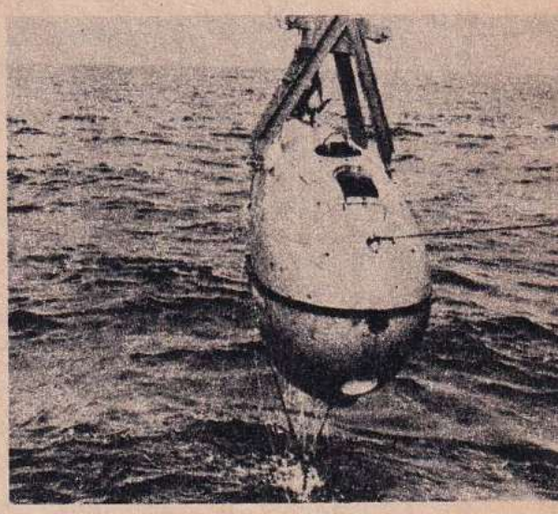
PRAGMATICUL EOL

De fapt, Eol, zeul vîntului din mitologia greacă, n-are pragmatism intrinsec: l-au obligat oamenii, timp de milenii bune, să lucreze pentru ei suflînd pînzele corăbiilor și aripile morilor de vînt. Iar în ultimele decenii, să dea energie, și încă energie «populară», printr-un sistem de generatoare care în Anglia se produc în serie, deci la îndemîna oricui. Sistemul ciudat de pale din fotografia alăturată, numit «turbină de vînt cu ax vertical cu geometrie variabilă», poate fi folosit atît ca generator de energie cît și ca pompă hidraulică. L-am calificat drept ciudat pentru că ne obișnuisem — de secole — cu rotirea palelor în jurul unui ax orizontal. Originalitatea construcției de față o face însă rezistență la vînturi puternice — dovadă folosirea ei la producerea energiei necesare unui far de pe insula Leeward. În plus, rotorul învîrte direct axul principal, ceea ce face inutilă prezența obișnuitului mecanism de absorbție al momentului de rotație, mecanism aflat, de obicei, la baza turbinei. Cele două variante, fabricate de firma PI SPECIALIST LTD, Alresford, Hampshire, produc 3 200 W la un vînt de 10 m/s (pale de 6 m) și respectiv 500 W la un vînt de 7 m/s (pale de 4,5 m).



UNIC ÎN LUME

Nu este vorba de o exagerare reportericească, ci, într-adevăr, de o particularitate a noului aparat pentru explorări submarine, pus la punct de curînd în Franța. Despre ce este vorba? L'Epaulard (în traducere Delphinus orca) poate să «rămînă» sub apă fără nici o persoană la bord și fără să fie legat printr-un cablu de o navă aflată în apropiere. Submarinul este în întregime automatizat, fiind comandat prin unde acustice de la suprafață, și echipat cu o baterie ce-i asigură autonomia de funcționare timp de șase ore. Informațiile, obținute cu ajutorul unor instalații ce sesizează obstacolele, schimbările de nivel etc., se transmit prin semnale acustice la navă. Aici sînt prelucrate și retransmise apoi sub formă de comenzi submarinului. Încă un amănunt: prețiosul auxiliar pentru cercetarea vieții la mari adîncimi, reperarea epavelor, evidențierea nodulilor polimetalici, explorarea petrolieră poate să execute în intervalul plonjei 3 000 —6 000 de fotografii.



VECHIMEA CERCETĂRILOR PARAPSIHOLOGICE

La Londra, în anul 1882, a fost creată Societatea pentru cercetarea psihică **cu scopul de a studia «într-o manieră organizată și sistematică fenomenele contestate care sînt, la prima vedere, inexplicabile cu ajutorul ipotezelor cunoscute». La înființare, societatea a grupat o serie de renumiți savanți ai timpului: F.W. Meyers, H. Sidgwick, O. Lodge. Cu timpul s-au alăturat acestei societăți, care și-a organizat filiale și în alte țări, unii dintre laureații Premiului Nobel pentru știință, ca și unii filosofi de mare notorietate, ca Henri Bergson sau William James. În anul 1911, S. Freud aderă la Societatea pentru cercetarea psihică din Londra, rămînînd membru al acesteia pînă la sfîrșitul vieții. Preocuparea pentru cercetarea parapsihologică nu este deci deloc nouă.**

DIRIJABILE PE RUTA PARIS-LONDRA?

Prototipul se află deja în construcție, iar dacă proiectele elaborate de Malcom Wren se vor înfăptui vom asista, încă în cursul anului 1982, la inaugurarea unei linii aeriene cu curse regulate de dirijabile pe ruta Paris-Londra și retur.

Dirijabilul imaginat de inventatorul englez este de construcție circulară și are un diametru de 45 m. Forța ascensională este obținută prin umplerea corpului dirijabilului cu heliu. Forța de propulsie rezultă de la un turbomotor care evacuează jeturi puternice de gaze prin duze speciale, dispuse pe circumferința aeronavei. În acest fel, dirijabilul se comportă ca o adevărată farfurie zburătoare.

Sala pasagerilor este amplasată la mijlocul dirijabilului. Ea poate fi înlocuită cu un container de mărfuri. În versiunea finală, noul model de dirijabil va putea transporta cu o viteză de 165 km/oră 100 de pasageri sau 10 tone de mărfuri străbătînd distanța Paris-Londra în 130 de minute.

S/t GLOB

DUMAND – UN TELESCOP NEUTRINIC GIGANTIC ÎN ADÎNCUL OCEANULUI

Elaborat într-o primă formă în urmă cu 5 ani de către fizicieni americani și conturat tot mai bine în anii ce au trecut de atunci, Programul DUMAND (inițialele cuvintelor din limba engleză «Înregistrarea la mare adîncime a miuonilor și neutrinilor), la care conlucrează specialiști din diferite țări — americani, sovietici, japonezi etc. —, a ajuns în prezent într-o fază care ne apropie de momentul punerii în funcțiune a celui mai mare instrument de fizică din lume plasat în adîncul oceanului. Înfăptuirea lui va însemna transformarea unei suprafețe de cca 150 ha, cu un uriaș volum de apă oceanică, într-un cîmp al unor cercetări fizice de mare minuțiozitate, care va aduce mari servicii științei, astrofizica îndeosebi, avînd la îndemînă un telescop neutrinic gigantic, obținînd cu ajutorul acestuia date privind universul.

Locul ales în vederea realizării Programului DUMAND este Oceanul Pacific, mai exact apele acestuia aflate în regiunea din vecinătatea insulelor Hawaii, unde destul de aproape de țărm, la numai 60 km depărtare, oceanul are o adîncime de peste 5 km.

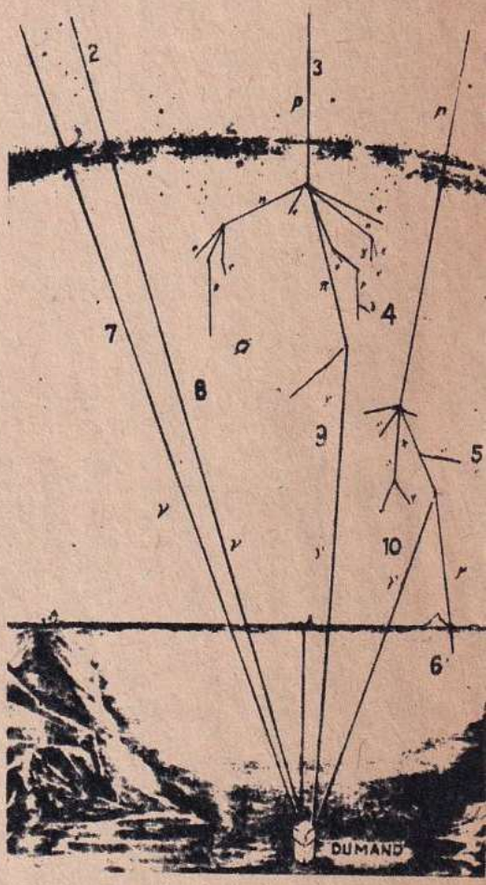
Ideea de a folosi apa oceanului în vederea captării neutrinilor datează de mai multă vreme, ea fiind avansată încă din anul 1960, de către academicianul sovietic M.A. Markov. Acele particule minuscule — numite neutrini — descoperite printr-un calcul matematic cu aproape 50 de ani în urmă, ce impresionează prin forța de penetrație nemaiîntîlnită, care se deplasează cu viteza luminii, putînd străbate de la un capăt la altul globul terestru în condiții în care ele au parcurs deja distanțe de ordinul a milioane de ani-lumină fără ca energia lor să se modifice prea mult, sînt în măsură să furnizeze informații din cele mai îndepărtate regiuni ale galaxiei. Pentru că, practic, nu au deloc sarcină electrică, masă de repaus și moment magnetic, interacțiunea neutrinilor cu substanța este aproape nulă, ceea ce explică, dealtfel, capacitatea lor de a străbate distanțe enorme, formidabila lor forță de pătrundere, dar în același timp și detectarea lor foarte anevoioasă. Apa este considerată cel mai bun detector de neutrini. În masa de apă, neutrinii produc, din cînd în cînd, miuoni, a căror prezență este înregistrată datorită efectului de «lumină Cerenkov».

Proiectul DUMAND are în vedere transformarea unui uriaș volum de apă oceanică — peste un miliard de metri cubi de apă — în principala componentă a unui laborator în care se vor face cercetări fizice de cea mai mare finețe. De pe fundul oceanului, de la adîncimea de peste 5 km, vor urca spre suprafața apei cca 1 260 de cabluri, avînd prinse de ele detectoarele de «lumină Cerenkov» — cca 2 300 de fotomultiplicatoare.

Camera de lucru a laboratorului suboceanic reprezintă o prismă regulată hexaedrică, cu latura bazei de 800 m și înălțimea de 673 m, și se află în legătură cu laboratorul de pe țărm. Baza prismei o formează trei cabluri ce pornesc din centrul hexagonului sub un unghi de 120°. De fiecare dintre ele se leagă 20 de cabluri paralele, amplasate pe fundul oceanului, avînd cîte 800 m lungime și servind fiecare drept bază pentru a forma suprafețe senzoriale alcătuite, la rîndul lor, din cîte 21 de cabluri senzoriale. Fiecare asemenea cablu, echipat cu 18 fotomultiplicatoare, este înălțat pe o distanță de 673 m și menținut în poziție verticală cu ajutorul balizelor.

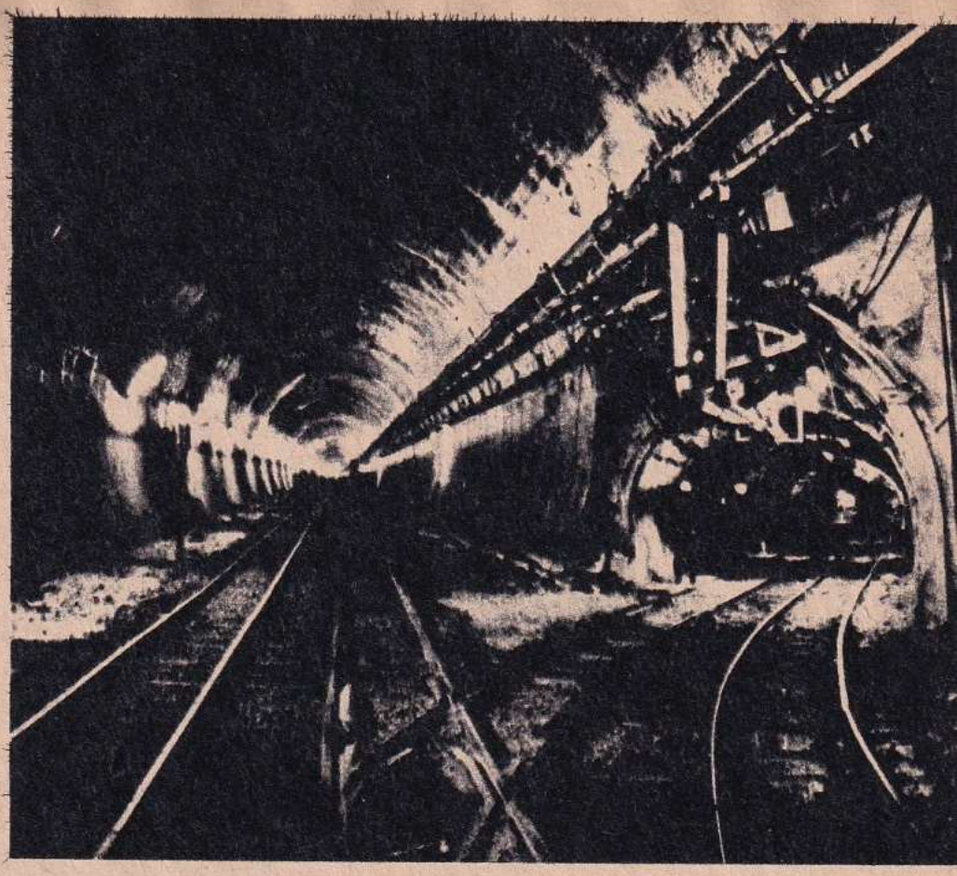
Înfăptuirea Programului DUMAND are în vedere și o a doua cale de detectare a neutrinilor, și anume recepționarea undelor acustice emise de către neutrini atunci cînd interacționează cu apa. În acest scop s-a propus completarea «camerei de lucru» suboceanică cu hidrofoane suspendate de cabluri, la capătul cărora se află balize. Amplasate la distanțe mari unele de altele, hidrofoanele pot contribui la mărirea volumului «camerei de lucru» de la 1 miliard la 99 miliarde metri cubi de apă.

Începînd din luna ianuarie a acestui an, funcționează la Universitatea hawaiană din Honolulu Centrul specializat pentru înfăptuirea Programului DUMAND, considerat, pe drept cuvînt, un program grandios. **(Maria Păun)**



Telescopul neutrinic din adîncul oceanului scrutează universul: *1.* — neutrini «născuți» în galaxia noastră; *2.* — neutrini care vin din alte galaxii; *3.* — protoni care se apropie de Pămînt cu energii de peste 10 trilioane de electronivolți. Dincolo de granițele atmosferei, ei interacționează cu nucleul gazelor cosmice; în atmosferă — cu nucleul gazelor acesteia; *4, 5.* — «naștere» neutrinilor; *6.* — majoritatea miuonilor sînt absorbiți de apa oceanică; *7, 8, 9, 10.* — traseul neutrinilor.

CEL MAI LUNG TUNEL DIN LUME...



Început în urmă cu 15 ani, tunelul cel mai lung din lume—SEIKAN—,de 53.850 km, va fi terminat în 1982; pînă în acest an s-a realizat peste 70% din lucrare. Tunelul este larg de 9,60 m și se află la 240 m adîncime sub apele Japoniei, la o temperatură medie de 26 °C și cu un procent de umiditate a aerului de 90%. Trecînd pe sub strîmtoarea Tsugaru, el va lega insulele Hokkaido și Honshu. Trenurile expres, care îl vor traversa numai în 13 minute, vor face legătura între Tokio și Sapporo — în mai puțin de 6 ore, față de cele 20 de ore care se mai fac în momentul de față.

Tehnica originală de înalt nivel a putut rezolva două mari dificultăți apărute în construcție: fragilitatea solului marin și existența numeroaselor falii tectonice. Trecătoarea Tsugaru traversează un strat de roci relativ tinere, constituite din roci fragmentate și pături de cenușe și lave; de asemenea, pe parcursul tunelului se mai găsesc nouă falii, care au fost trecute cu bine de constructorii japonezi. De multe ori în aceste sectoare, erupțiile mari de apă produse au riscat să provoace năruirea completă și chiar inundația tunelului.

Specialiștii japonezi estimează că dezvoltarea economică a insulelor septentrionale Honshu și Hokkaido justifică pe deplin marea investiție făcută, de aproape 2 miliarde dolari.

ASCENSIUNEA MINIAUTOMOBILELOR

În condițiile crizei energetice și ale aglomerării orașelor, cea mai atractivă soluție o constituie, evident, miniautomobilele.

Unul dintre cele mai recente exemple în acest sens îl constituie triciclul prezentat la Salonul automobilistic din acest an de la Torino (foto 1). El dispune de două locuri și, cu ajutorul motorului său de 125 cm³, atinge o viteză de 65 km/oră.

Un alt miniautomobil a fost realizat de o firmă din Stuttgart, R.F.G. Iată cîteva dintre caracteristicile sale tehnice: motor în 2 timpi de 49 cm³ și 5 CP; caroserie din material plastic; suspensie individuală a roților din față. Cu 2,4×1,7×1,4 m ca dimensiuni și o greutate de 260 kg, minivehiculul poate fi parcat cu foarte mare ușurință (foto 2). Viteza normală de deplasare — cca 40 km/oră.

2

... ȘI CEL MAI LUNG DIN EUROPA

12,870 km lungime, 9 m lățime, 15 ani de studii și lucrări. Cam așa ar putea fi prezentat cel mai lung tunel al Europei, inaugurat în luna iulie a.c. Situat pe axa Paris-Lyon-Torino-Milano, tunelul de la Fréjus, ce face trecerea între Modane (Savoie) și Bardonnechio (Piemont) pe sub defileul din Mont-Cenis, reprezintă cea de-a doua legătură rutieră a Alpilor între Franța și Italia. De asemenea, el dublează tunelul feroviar de la Mont-Cenis, realizat în perioada 1857 — 1872. Spre deosebire de acesta din urmă, la care lucrările de foraj nu depășeau 200 m anual, la actualul tunel s-a progresat în ritm de 220 m pe lună. Mai adăugăm o curiozitate: panta unică de 0,54%, permițînd pasajul de la 1 228 m (partea franceză) la 1 297 m (partea italiană).

s/t GLOB

TERMOREGLARE LA ALBINE!

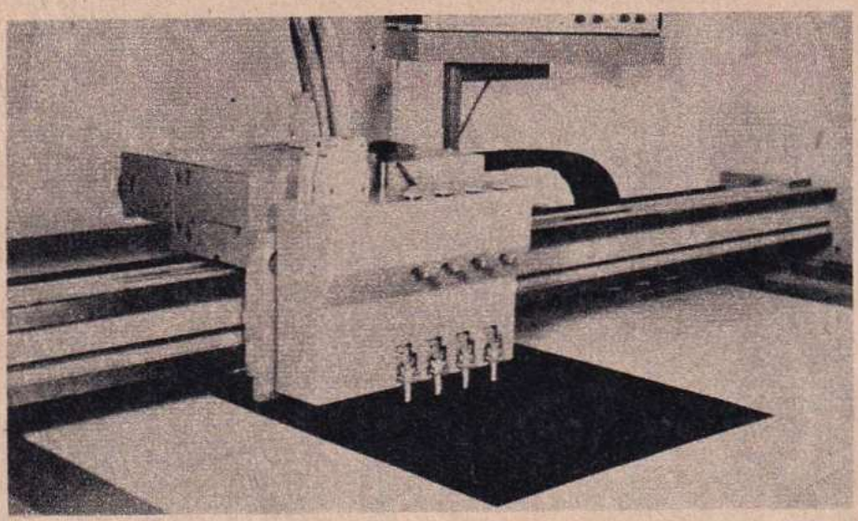
Specialiștii s-au întrebat deseori cum pot supraviețui și zbura albinele la temperaturi extreme (unele au colonizat regiuni aflate în apropierea Arcticii, altele deșerturi toride).

În timpul zborului, cheltuiala de energie și deci producerea de căldură sînt foarte mari. La o temperatură a mediului de 15—25 °C, temperatura toracelui insectei se ridică la 15 °C. Atunci cînd prima atinge valori foarte ridicate, cheltuiala de energie nu scade și temperatura corpului se poate apropia de o valoare critică.

Un cercetător american, B. Heinrich, a explicat recent mecanismul prin care Apis mellifera reușește să se apere de excesul de căldură.

Atunci cînd albinele sînt supuse experimental unor temperaturi foarte ridicate (46 °C), ele elimină picături de nectar lichid care se evaporă, provocînd astfel o răcire a capului. Insecta înghite din nou nectarul și, cînd temperatura crește, îl elimină.

Temperatura toracelui este stabilizată cîteva secunde mai tîrziu, fie prin simpla difuzare pasivă a căldurii, fie prin transfer activ prin circulația sanguină. Astfel albinele reușesc să-și mențină temperatura corpului sub nivelul critic chiar și la temperaturi ridicate. Atunci cînd este frig, albinele păstrează căldura în torace, căldură ce este apoi distribuită pasiv.



COORDONATOGRAF AUTOMAT

Prin lansarea de către firma Carl Zeiss-Jena (R.D.G.) a acestui nou sistem de aparate — prezentate la Tîrgul de primăvară de la Leipzig, 1980 — se apreciază că au fost satisfăcute toate exigențele actuale și în perspectivă pînă în 1985 impuse de reprezentarea grafică a datelor digitale.

Dintre funcțiile complexului C 1218 (redat în fotografia alăturată) amintim: poziționarea prin puncte; trasarea liniilor drepte și a cercurilor; reprezentarea curbelor diverse; transformarea de scară, după dorință, pe axa x sau y; rotația și simetrizarea reprezentărilor; deplasarea originii; transformarea Helmert; transformarea în coordonate polare; reprezentarea detaliilor (windowing); reprezentarea simbolurilor, a semnelor alfanumerice și a altor semne particulare; măsurători diverse și înregistrare.

Pozițiile efective ale coordonatelor sînt determinate cu o precizie de 5 µm. Capetele de lucru ale dispozitivului, ușor interschimbabile, permit operarea cu tehnici diverse — de la desen, decupaje și gravură pînă la proiecții și măsurători — cu ajutorul unui sistem TV.

USTUROIUL INHIBĂ CREȘTEREA TUMORILOR?

În medicina populară usturoiul a fost recunoscut de mult ca avînd efecte binefăcătoare în combaterea hipertensiunii, a viermilor intestinali și a diareei.

Recent, la Centrul de cercetări oncologice din Heidelberg, relatează revista vest-germană «Der Spiegel», usturoiului i-a fost descoperită o nouă calitate: aceea de a inhiba creșterea tumorilor maligne.

Experiențele au fost efectuate pe șobolani. Un lot de 37 de animale cărora li se provocase apariția de tumori au rămas netratate, în timp ce altor 27 de subiecți li s-a administrat un extract din planta-condiment. În cea de-a 6-a și a 24-a zi a «curei» de usturoi s-au observat încetiniri apreciabile ale dezvoltării tumorilor. Dealtfel, animalele tratate au supraviețuit un timp mai îndelungat decît martorii.

Principiul activ care conferă usturoiului acțiunea citostatică rămîne însă să fie identificat abia de acum înainte.

s|t variețăți variețăți s|t

PRIMUL AVION PROPULSAT PRIN ENERGIE SOLARĂ

În vara anului 1979 a avut loc în S.U.A., în localitatea Oskhos, tradiționala întîlnire a aviatorilor sportivi și a constructorilor amatori de avioane care își prezentau pe teren și în zbor avioanele realizate.

Între aceste avioane de diferite forme și caracteristici, unele construite după o concepție nouă și originală, se găsea unul care atrăgea publicul și specialiștii prin noul său mijloc de propulsie. Acest avion, denumit de constructorul său «Solar Riser», a fost construit de aviatorul sportiv și constructorul amator Larry Mauro.

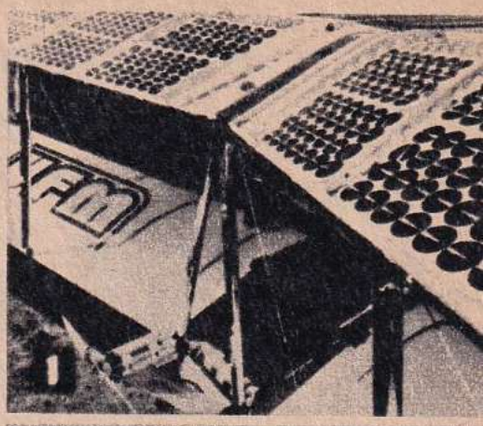
Avionul «Solar Riser» este un mic biplan care pe aripa superioară are montate 600 de celule solare, care captează energia solară. Această energie, transformată în curent electric, încarcă bateria de acumulatoare care antrenează un motor electric de 4 CP și prin el elicea avionului.

Constructorul acestui avion afirmă că după o expunere la razele solare timp de 90 de minute energia acumulată este suficientă pentru efectuarea a 5—6 zboruri.

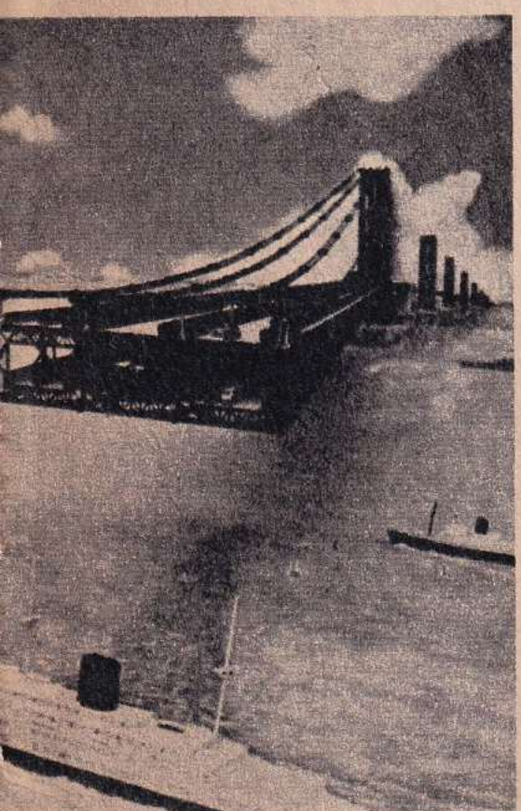
Avionul descris a executat primul său zbor la 29 aprilie 1979 și este primul avion propulsat prin energie solară.

Avionul lui Larry Mauro nu este singurul avion antrenat de energia solară. Un colectiv britanic a realizat și el un astfel de avion pe care l-a numit «Solar one». Acesta a reușit să facă primul său zbor în 13 iunie 1979, fiind astfel primul avion european propulsat prin energie solară.

În viitor s-ar putea ca avioanele de sport și turism să ajungă să zboare cu o energie gratuită, primită în dar de la Soare. **(Ing. Constantin C. Gheorghiu)**



1. — **Cele 600 de celule solare amplasate pe aripa superioară a micului biplan.** *2.* — **Decolarea avionului «Solar Riser», propulsat prin energie solară.**



POD PESTE CANALUL MÎNECII

Pentru constructorii de poduri ideea unui tunel submarin este absurdă. Și au multă dreptate. Minitunelul proiectat în prezent este destul de mic, avînd o singură linie de cale ferată și o șosea care vor putea fi folosite destul de greu, mai ales pentru transportul mărfurilor.

Podul proiectat va avea două linii de cale ferată și 12 benzi de trafic auto pentru fiecare sens, benzi pe care vor circula 10 000 de vehicule pe oră.

Podul va prezenta mai multă securitate. Ing. Percy Packman, cel care a proiectat modelul din imagine, spunea: «...Imaginați-vă un incendiu într-un tunel. Sau un accident de cale ferată. Există și riscul inundației, căci tunelul trebuie să traverseze 3 falii geologice și să reziste la o presiune ridicată a apei».

Construcția, o capodoperă inginerească, va fi formată dintr-un grup de 6 poduri de cca 40 km lungime, suspendate la peste 76 m deasupra nivelului mării, avînd suporturi la distanțe de 2,5—3 km. Acest pod va putea fi construit în 6—7 ani și va costa 2—3 bilioane de lire sterline (tunelul ar costa mai ieftin: 650 000 000 de lire), dar va acoperi în scurt timp aceste cheltuieli (mult mai repede decît tunelul) datorită traficului intens. «Dacă vom construi acest pod — spune P. Packman —, vom fi pregătiți pentru traficul secolului al XXI-lea».

SCULPTURILE MONTANE

ENIGME ALE NATURII SAU ISTORIEI PROTODACILOR?

Nu o dată, alpiniștii și simplii turiști montani au văzut și înregistrat pe pelicula fotografică ciudate litoforme înfățișînd chipuri antropomorfe și zoomorfe, cel mai adesea de dimensiuni uriașe, ciclopice. Prezente, de regulă, în zonele muntoase din toată lumea, dispuse în grupuri sau izolate, aceste litoforme montane sînt, prin însuși faptul existenței lor, o invitație și, totodată, o provocare benefică pentru spiritul uman, dornic de o cunoaștere cît mai profundă a enigmelor, oricare ar fi ele. La noi în țară, platoul Bucegilor, Tigăile Mari din Ciucaș, masivul Ceahlăul, Pietrele Roșii din Căliman, Valea Ariesului, Valea Cernei, muntele Cozia sînt doar cîteva dintre locurile în care poate fi întîlnit acest gen de complexe de litoforme montane, care sugerează chipuri umane, forme animaliere, altare.

Începînd cu peruanul Daniel Ruzo și continuînd cu mulți alți cercetători ai insolitului, ipoteza potrivit căreia multe dintre aceste litoforme nu se datorează numai jocului naturii, că ele aparțin unui orizont arheologic arhaic și că provin dintr-o etapă istorică străveche (protoistorie — după D. Ruzo) devine convingere.

Urcînd pe platoul Bucegilor, la o altitudine de peste 2 000 de metri, de unde se deschide o amplă panoramă asupra munților din jur, pot fi văzute cunoscutele stînci numite «Omul», «Babele» și «Sfinxul». Aceste litoforme au suscitat un interes deosebit încă de la primele cercetări geologice, geografice, istorice sau excursii de divertisment (Vaillant, directorul Colegiului bucureștean «Sf. Sava», călătorul francez Attila de Gerardo; geograful francez Emmanuel de Martone; geologii germani Ami Boue și Lill von Lillienbach; marele bucegist Nestor Urechia; Ary Murnu, pictorul munților românești, geologii români N. Oncescu, N. Orghidan, R. Ciocîrdel, Popovici Hatzeg și mulți alții), ceea ce a făcut ca atracția pentru această zonă să crească enorm, astăzi ajungîndu-se ca Bucegii să fie considerați un test obligatoriu pentru viitorii montagnarzi.

După Cezar Bolliac, care la 1870 considera că stîncile de tip «Babe» nu sînt altceva decît altare de sacrificii («Trompeta Carpaților» nr. 846/1870 și 939/1871), Nicolae Densușianu, cel despre care Nicolae Iorga spunea că este «...un vizionar de gînduri mari ...de teorii îndrăznețe...», concluziona între altele, în a sa «Dacia preistorică», cum că Bucegiul «...a fost în antichitatea preistorică muntele cel sfînt al triburilor pastorale...» **(op. cit.,** p. 226). Tributar unor concepții proprii, aparte, privind istoria neamului, Densușianu considera piscul «Omul» drept Columna Cerului, ce ar prezenta în contururile sale exterioare tipul original al statuii titanului Atlas susținînd sfera Universului **(op. cit.,** p. 347), stîncile de lîngă cabana «Omul» ar ilustra acvila lui Prometeu **(op. cit.,** p. 301) și pe Nut, zeița egipteană a cerului **(op. cit.,** p. 339), aglomerările de stînci de tip «Babele» ar fi fost într-un trecut îndepărtat altare ciclopice **(op. cit.,** p. 277, 281)..., și lista de interpretări continuă în aceeași manieră.

Studiile geologice și geomorfologice ale zonei au demonstrat suficient de concret — evident, pentru cine acceptă un dialog obiectiv — că pînă în prezent nu există dovezi asupra originii antropice și că ele sînt forme ale reliefului de denudație datorat climatului periglaciar de acum 8 000—10 000 de ani în urmă (prof. dr. docent Petre Coteț, prof. univ. Victor Tufescu, geologii D. Lubenescu, Dan Patrulius, Marcian Bleahu).

Sînt însă și semne care suscită un interes aparte: inscripția erodată, «roza» și amprenta uriașă de picior omenesc întipărite pe stînca «Sfinxului», ca și o altă inscripție aproape ștearsă de pe stînca «Omului», faptul că multe stînci de pe platou prezintă solarograme în funcție de mișcarea aparentă a Soarelui pe bolta cerească, ca și o altă inscripție erodată aflată pe versantul muntelui Bătrîna, din apropierea peșterii Ialomiței.

În stîncăriile Ciucașului, în peretele compact și spectacular al masivului Zăganul, la punctul numit Tigăile Mari, pe o stîncă uriașă, de aproximativ 120 de metri înălțime, pot fi deslușite o serie de chipuri modelate care reprezintă trăsăturile esențiale ale tipurilor umane. În piatra stîncii mai pot fi descifrate un cap de șarpe fantastic, aidoma celui găsit la Constanța, și un cap de leu de proporții gigantice.

Și în Ciucaș, la fel ca și în Bucegi, entuziaștii «căutători de contururi» s-au manifestat din plin, astfel că aici întîlnim stînci cu numele de «Zăganul», «Sfinxul de la Bratocea», «Porumbelul», «Baba Cloanța», «Babele la sfat», «Buzduganul»... litoforme care au însă drept autori ploile și vînturile.

Masivul Ceahlău, un alt nume cu rezonanțe aparte din coroana de piatră a Carpaților noștri, poartă pe culmea sa cea mai înaltă o stîncă despre care Dimitrie Cantemir scria în «Descrierea Moldovei» următoarele: pe platoul Ceahlăului, «...în mijlocul lui se vede o foarte veche stană de piatră înaltă de cinci coți, care închipuie o babă înconjurată, dacă nu mă înșel, de 20 de oi. Îți vine greu să spui... dacă natura și-a arătat în acel monument jocurile sale sau dacă o mînă dibace de artist l-a lucrat astfel, căci statuia nu e pusă pe nici un soclu, ci se ține una cu întreaga stîncă...». «Dochia», stîncă antropomorfă, prezintă într-adevăr dovada prelucrării antropice, supoziția domnitorului-savant fiind confirmată recent de

specialiști.

O concluzie dintre cele mai autorizate se cere reținută pentru probitatea sa științifică: „Cel puțin în prima formă, cea brută, «sculpturile»... din Căliman-Rarău... sînt rezultatul eroziunii, neexcluzîndu-se totuși ca unele stînci să fi fost remodelate de către strămoșii noștri“ (prof. univ. dr. docent Traian Naum de la Facultatea de geologie-geografie din București).

Cel puțin douăzeci și cinci de chipuri antropo și zoomorfe, precum și portaluri de piatră au fost descoperite pe muntele Cozia. «Sfinxul de la Stînișoara», «Moșneagul», «Tătarul», «Înțeleptul», «Portalul omului»... sînt numele ce le-au fost sugerate descoperitorilor lor de formele stîncilor respective. Un grup de pasionați ai tainelor montane — dr. Petre Măldărăscu, Romulus Popescu, Ion Banu — au reușit să identifice litoforme apărute curios într-un masiv de structură cristalină. Profesorul Ion Conea de la Institutul de geografie susține cu argumente științifice că actualul munte Cozia este străvechiul Kogenon (Muntele Sfînt) al daco-geților.

Complexul arheologic de la Cetățeni-Muscel prezintă, după acad. Dinu Rosetti, conducătorul săpăturilor de aici, un interes aparte datorită ideii de continuitate care se impune chiar prin multitudinea pieselor începînd cu epoca neolitică și continuînd pînă în epoci mai apropiate. Aici au fost descoperite chipuri săpate în piatră, contururi și desene deosebit de interesante, artefacte «egiptoide», urme de pași întipăriți în stînci, semne ce aduc a scriere pictografică sau semne rituale, magice, ca și monumente de o manieră gigantică (menhire, dolmene...). La 1845 Cezar Bolliac scria că aici «năprasnice lespezi de piatră, lucrate oarecum..., stau aruncate ici și colo fără să se poată spune la ce au servit...».

●

Ceea ce este frapant este similitudinea tuturor litoformelor prezente în zone montane de pe mapamond. Aceeași manieră gigantică de fasonare, «in situ» (la fața locului) a stîncilor, modele similare, aceleași simboluri sînt imprimate pe ele, aceeași cheie (folosirea luminii solare).

După unele opinii, care vizează și litoformele din țara noastră, epoca de amenajare s-ar situa către orizontul anilor 2300—2500 î.e.n. Cu alte cuvinte, aceste sculpturi solare, cel puțin cele din țara noastră, ar fi amenajate spre sfîrșitul neoliticului și începutul bronzului, etapă de intensă manifestare în domeniul culturii materiale și spirituale.

Aceste posibile sculpturi montane alăturate recentelor descoperiri privind arta parietală și indiciilor potrivit cărora pe teritoriul patriei noastre metalurgia ar avea o vechime de opt milenii, precum și faptul că se menține o toponimie străveche sînt argumente ce constituie bornele unității și vechimii noastre etnoculturale pe meleagurile carpatine. **(Gheorghe N. Popescu)**

1. — **Geneza zeilor (masivul Ciucaș)**
2. — **Sfinxul (Munții Bucegi)**

VEGETAL ȘI ANIMAL

Prin ce se deosebesc plantele de animale? Un răspuns categoric: prin prezența clorofilei și fotosintezei! Și totuși... Pe puntea dintre aceste două lumi — plante și animale — se află o plantă microscopică: euglena. Un fus turtit, în vîrf cu un bici (flagel) cu care înaintează independent și vioi în apă, fapt ce sugerează lumea animală. Corpul ei unicelular conține însă, ca și plantele, granule verzi de clorofilă. Ciudățenia mare a acestei plante o constituie mediul de hrănire: în întuneric și în prezența substanțelor organice, euglena își pierde culoarea verde și se hrănește ca un animal; adusă la lumină, își recîștigă grăunții de clorofilă și se hrănește ca o plantă.

ALBERT Einstein ÎN IPOSTAZE INEDITE

In toată lumea au avut loc colocvii, expoziții, publicarea de studii și articole, emisiuni de radio și televiziune privind activitatea științifică a lui Albert Einstein, care după Isaac Newton este considerat ca făuritorul imaginii noastre despre universul în care trăim. Opera lui Albert Einstein se întinde de la introducerea conceptului de cuantă de lumină pînă la teoria gravitației, deci de la particulele elementare care compun universul pînă la legile universului descrise în teoria relativității generale.

Uităm însă foarte ușor faptul că oamenii de știință, oricît de mari ar fi, sînt totuși oameni. În aceasta constă slăbiciunea și măreția lor. Despre Albert Einstein-omul mi-a adus aminte o fotografie publicată în «Europhysics News» din aprilie 1979, care este reprodusă aici. Einstein a fost membru al Comisiei de Cooperare Intelectuală a Ligii Națiunilor, care s-a constituit în 1922, fiind formată din 12 membri. Președintele comisiei era Henri Bergson. Din diferite motive A. Einstein apare abia la cea de-a opta ședință, care a avut loc între 25 și 29 iulie 1924. Cu acest prilej, Bergson face o prezentare a lui Einstein, care în traducere ar fi: «Comisia salută în prezența dr. Einstein, totodată, un nou și un vechi membru. Ca și ceilalți, a fost numit în comisie fără a fi consultat, dar acum a revenit, la cererea sa, deci este de două ori membru. În ce o privește, comisia este fericită și mîndră să-l aibă ca membru. Reputația sa este universală. Îi veți îngădui, desigur, unui cercetător care și-a petrecut multe luni profund adîncit în munca sa să vă arate că prin aceasta el a făcut unul din cele mai teribile eforturi pe care un om le-a făcut vreodată spre a împinge granițele cunoașterii umane. După ce, în domeniul electromagnetismului, a interpretat într-un mod neașteptat lucrările marelui Lorentz, dr. Einstein a trecut apoi de la aceasta la teoria gravitației, introducînd o metodă complet nouă, care prevestește, fără îndoială, noi descoperiri și care constă în obținerea unor expresii pentru fenomene care sînt independente de orice punct particular de vedere. Miracolul constă în aceea că această teorie, care pune în dificultate pe oamenii de știință și pe filozofi, a surescitat interesul întregii lumi.

. . . . . .

Încă din timpul războiului — este vorba de primul război mondial — *n.n.* — și chiar înainte, el a dezvoltat un concept privind relațiile dintre popoare care diferă cu puțin de idealul Ligii Națiunilor însești. Dacă prin prezența sa în comisie poate să atragă de partea idealului său pe toți aceia care au fost interesați de extraordinarele sale revelații științifice, el ar aduce un nou și foarte mare serviciu umanității».

Henri Bergson, filozof cu mare popularitate după cel de-al doilea război mondial, nu era un cunoscător superficial al operei lui Einstein. Dimpotrivă, în lucrarea sa publicată cu un an înainte (1923) sub denumirea «Durată și simultaneitate», avînd ca subtitlu «În legătură cu teoria lui Einstein», H. Bergson face o analiză filozofică detaliată a conceptului de timp în teoria relativității. Așa cum mărturisește în prefață, «vom confrunta cu teoriile lui Einstein ideile obișnuite ale oamenilor..., ne vom concentra asupra paradoxurilor teoriei relativității. asupra timpilor multipli care se scurg mai mult sau mai puțin repede, asupra simultaneităților care devin succesiuni și asupra succesiunilor care devin simultaneități cînd ne schimbăm punctul de vedere. Aceste teze au un sens fizic bine definit, ele spun ceea ce Einstein a citit, printr-o intuiție genială, în ecuațiile lui Lorentz. Acest examen ne conduce la un rezultat neașteptat. Nu numai că tezele lui Einstein nu contrazic, dar, din contră, confirmă credința naturală a oamenilor într-un timp unic și universal. O confuzie pare să se fi produs nu la Einstein sau la fizicienii care îi utilizează metoda, ci la aceia care, fără să înțeleagă, extrapolează fizica în filozofie».

Secolul nostru ne-a obișnuit să asociem fizica cu filozofia; dealtfel, Aristotel însuși a botezat *metafizică* (dincolo de fizică) problemele pe care noi le înglobăm în genere sub termenul de filozofie. Nu mai miră pe nimeni că fizicienii și filozofii au avut și au probleme comune.

Privind fotografia ședinței Comisiei de Cooperare Intelectuală a Ligii Națiunilor din 1924, nu mică mi-a fost mirarea să recunosc alături de Einstein, Lorentz și Bergson, în mijlocul fotografiei, un zîmbet care îmi era cunoscut de pe o figură mult mai în vîrstă, de pe o figură care semăna cu bustul lui Voltaire făcut de Houdon. Acest zîmbet tînăr era totuși același cu zîmbetul regretatului acad. George Oprescu, George Oprescu căruia generații întregi îi datorează mult în formarea gustului lor artistic, care ne-a învățat istoria artei, ne-a dat viziunea artei românești moderne și a valorilor creației populare românești.

Dacă fizica și filozofia se asociază ușor, mulți sînt rebarbativi la asocierea științei cu arta și totuși oricine a făcut știința sau artă a trăit același proces de creație, căci procesul

de creație este unic, este uman și universal.

George Oprescu alături de Einstein, Lorentz și Bergson! Abia atunci mi-am explicat interesul pe care îl prezenta pentru acad G. Oprescu un tînăr îndrăgostit de fizică. Memoria m-a transpus cu un sfert de secol în urmă, cînd în după-amiezele lunii mai ședeam la o dulceață de portocale de vorbă cu acad. George Oprescu în locuința sa, un adevărat muzeu de artă, privind gravurile lui Daumier, de care eram amîndoi îndrăgostiți.

În acele după-amieze, cînd în fața artei sufletul se desfășura în timp și timpul căpăta valențe multiple, George Oprescu, care cunoștea preocupările mele cu privire la teoria relativității, a început să depene amintirile sale despre Lorentz, Bergson, Einstein. A fost una dintre marile mele surprize căci niciodată nu mă gîndisem că ar putea exista o legătură între criticul de artă George Oprescu și corifeii științei care mă pasiona. Nu știam că fusese, timp de mai mulți ani, secretarul Comisiei de Cooperare Intelectuală a Ligii Națiunilor. În această postură a trăit în mijlocul acelora care formau elita inteligenței umane dintre cele două războaie mondiale.

Vocea lui George Oprescu depăna amintiri care alunecau pe raza de soare ce se odihnea pe figurile personajelor lui Daumier.

«Lorentz îi domina pe toți cînd începea să vorbească. Raționamentele lui erau ca o lamă de cuțit în care se tăiau toți cei care încercau să le găsească o greșeală».

«Cînd Bergson a fost numit președintele comisiei, era bolnav, o boală pe care doctorii nu au putut s-o trateze. Făcea febră mare. La una din ședințe, cu toate sfaturile mele ca să nu vină, a insistat să conducă ședința. A fost o seară memorabilă. Bergson mi-a lăsat senzația că asistăm la moartea lui Socrate, căci întins pe o canapea cu febra care i se citea pe față, ne-a făcut prin discursul său de o oră să trăim momente de delectare intelectuală pe care numai un geniu le poate crea».

Acesta era omul care îl prezenta pe Einstein. Glasul lui G. Oprescu continua: „Einstein era puțin timid. Deși eu nu cunoșteam subtilitățile teoriilor lui, pe care le discuta cu Lorentz și Bergson, era totuși o atmosferă în aceste discuții care îmi era familiară din discuțiile mele cu oamenii de artă. Într-una din zile, Einstein, foarte agitat, mă oprește pe culoarele Ligii Națiunilor pentru a mă întreba: «Domnule Oprescu, am primit o invitație de la contele Ciano la o recepție la Ambasada italiană. Te întreb prietenește: nu crezi că este periculos pentru mine să mă duc în mijlocul fasciștilor?» «Domnule Einstein — i-am replicat —, dumneavoastră sînteți invitat ca membru al Comisiei de Cooperare Intelectuală și cred că este bine să reprezentați acolo ideile Ligii Națiunilor, cît și știința internațională». După cîteva zile l-am întîlnit din nou. Era bine dispus. S-a apropiat de mine zîmbind și mi-a spus: «Domnule Oprescu, am fost în groapa cu lei și, uite, m-am întors viu. Ba chiar pot să-ți spun că prezența mea acolo a avut valoare de simbol. Îți mulțumesc că m-ai sfătuit să mă duc»".

Desigur că nu poți epuiza în cîteva pagini amintirile unor ani întregi. La insistențele mele, acad. George Oprescu a publicat o versiune restrînsă a acestor amintiri în paginile «Contemporanului».

Fotografia în care George Oprescu zîmbește alături de Einstein, Lorentz și Bergson are valoarea ei pentru istoria științei, dar are și o valoare specială pentru aceia care dezvoltă cultura în țara noastră, ea marcînd două idei care nu pot decît să ne încînte: ● știința și arta, făcute de oameni, nu pot fi separate; ele sînt rezultatul aceluiași tip de efort de cunoaștere și transmitere. Receptarea științei și receptarea artei pot să fie și sînt procese cu caracteristici diferite, dar procesul de creare a lor este unic; ● oamenii noștri de cultură au fost prezenți în istoria dezvoltării culturii universale, și acest lucru nu trebuie nicicînd uitat. Dacă vrem ca strănepoții noștri să se miște cu familiaritate în mijlocul preocupărilor culturale ale lumii, trebuie ca bunicii lor să fie prezenți în viața culturală internațională.

Dr. Ionel I. Purica

PERPETUUM MOBILE

(Urmare din pag. 183)

doilea al termodinamicii, care, într-una din formulările sale echivalente, afirmă: este imposibilă realizarea unei mașini termice care ar transforma integral în lucru mecanic cantitatea de căldură preluată de la o sursă de căldură.

Nu am vrea să încheiem această scurtă trecere în revistă cu concluzia că întreaga cursă istorică a perpetuum-mobiliștilor, în care s-au antrenat valoroase resurse de inteligență, inventivitate, pasiune și muncă asiduă, a fost în zadar. Știința și tehnica au avut deseori de cîștigat de pe urma eforturilor de a înțelege și a combate proiectele lor nerealizabile, de multe ori fiind necesare doar mici retușuri (însă tocmai în problema-cheie — prin renunțarea la ideea de perpetuum mobile) pentru a le transforma în mașini și dispozitive utile în viața și activitatea omului.

s|t variețăți variețăți s|t

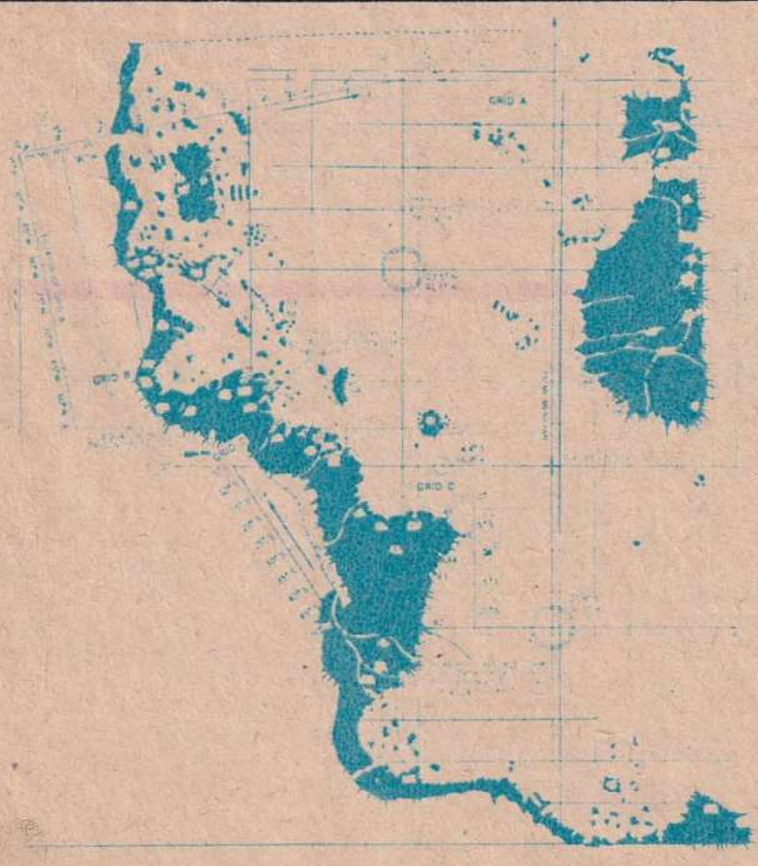
HĂRȚILE LUI PIRI RE'IS

La 9 noiembrie 1929 au fost găsite la Istanbul, în palatul Topkapî, niște hărți geografice vechi care aparțineră unui ofiter din marina turcească, amiralul Piri Re'is. Autorul notează cu grijă data întocmirii: 1513. Pe aceste hărți sînt însemnate Spania, Africa de nord-vest, Groenlanda, ca fiind formată din trei insule mari, diferite insule, ambele Americi și Antarctida. Pe marginile cîtorva dintre aceste hărți există însemnări făcute de Re'is: «În lume nu mai există asemenea hărți ca acestea. Le-am alcătuit folosind 20 de hărți vechi, între care 4 portolane portugheze care reprezintă Sindul , Hindul și China, precum și după o hartă desenată de Columb... Ele sînt la fel de exacte în privința navigației pe cele șapte mări ca și hărțile care reprezintă pămîntul patriei noastre». În anul 1956, aceste hărți sînt încredințate inginerului american Arlington H. Mallery, care de decenii se specializase în cercetarea vechilor hărți maritime. Mallery îl solicită pe colegul său Walters de la serviciul hidrografic al marinei S.U.A. Walters a fost uimit de exactitatea detaliilor de reprezentare a Lumii Vechi și Lumii Noi, mai ales pentru că la începutul secolului al XVI-lea America nu era nicăieri menționată. Localizările insulelor Canare sau Azore erau, de asemenea, uimitoare. Cei doi specialiști au conchis fie că Piri Re'is nu cunoștea folosirea coordonatelor de pe timpul său, fie că socotea pămîntul a fi rotund!

Observația a surprins pe cercetători și pentru a da o rezolvare au întocmit o grilă pentru citirea și transpunerea datelor din hărțile respective pe un glob modern al Pămîntului. Numai astfel surpriza a devenit perfectă: nu numai coastele Americii de Nord și de Sud, ci și contururile Antarctidei se aflau la locul potrivit! Hărțile nu reproduceau numai conturul continentelor, ci cuprindeau și indicații topografice privind interiorul acestor teritorii. Lanțurile muntoase, vîrfurile, insulele, fluviile și platourile erau însemnate cu cea mai mare exactitate. Cu studierea acestor hărți s-au mai ocupat ulterior Francis Heyden, directorul Observatorului din Georgetown, și preotul iezuit Daniel L. Linehom, cartograf al marinei Statelor Unite și director al Observatorului Weston de la Colegiul din Boston. De asemenea au studiat aceste hărți cartograful prof. Charles H. Hopgood și comandantul Harold Z. Ohlmeyer. Harta lui Piri Re'is a fost comparată cu hărți moderne, abaterile fiind minime.

Evident, oamenii de știință nu au putut rămîne nepăsători la concluziile trase de cartografii americani. La adresa teoriei lor s-au adus critici serioase. Cercetările sovietice, începute în cadrul Asociației unionale de geografie de la Leningrad și continuate în cadrul Secției de istorie a științelor geografice din Moscova, au pus în discuție problema fundamentării ipotezelor lui Mallery privitoare, în special, la continentul antarctic. Analiza aprofundată a hărților lui Piri Re'is a arătat că, la prima vedere, ele par a fi construite pe coordonate ciudate, ca și cînd Piri Re'is și cartografii de la care s-a inspirat el ar fi uitat sistemul tradițional de proiectare, precum și noțiunile de longitudine și latitudine, folosind, în schimb, o grilă «secretă» de reprezentare. În legătură cu acest lucru, Mallery afirma că această «incoherență aparentă a hărților dispare din momentul în care se folosește un anumit sistem de descifrare». Or, tocmai acest sistem de descifrare folosit de Mallery pare să fie criticabil odată ce, cum remarcă geograful sovietic A.Z. Aleiner,

(Continuare în pag. 206)



Iată o copie a hărții celebre peste care se vede originala grilă a lui Mallery.

KARATE

Fizicienii de la Massachusetts Institute of Technology, folosind imagini fotografice stroboscopice, extrem de rapide, şi alte tehnici analitice sofisticate, au examinat mecanica vechii arte japoneze karate.

Despre experienţele efectuate de profesorul de fizică Michael Feld de la MIT şi asistentul său Ron Mac Nair, care este şi profesor de karate, a apărut un articol în revista «New Scientist», de unde am reprodus cele ce urmează.

Cercetările au urmărit măsurarea energiilor şi forţelor care se dezvoltă în tehnicile karate. Într-o serie de experienţe s-a studiat cinematica acestor variate tehnici, de exemplu: ce viteză şi energie se dezvoltă la o lovitură de pumn şi unde se concentrează forţa loviturii, sau dinamica spargerii unor obiecte, respectiv de ce se sparg acestea, cum se poate rupe un butuc de lemn sau un bloc de beton cu fragila mînă goală. Din analizele făcute rezultă că vechii practicanţi ai luptei karate nu cunoşteau legile fizicii, dar cu toate acestea ei au imaginat sisteme de luptă fără arme, folosind la maximum posibilităţile corpului uman.

Karate a fost inventat în insula Okinawa în secolul al XVII-lea, atunci cînd japonezii au invadat insula. Luîndu-li-se armele de către cuceritori, băştinaşii au dezvoltat un sistem de luptă folosind braţele şi picioarele, după modelul chinezesc, şi de aceea a fost numit karate, adică «cu mîna goală» sau «mînă chinezească».

Începătorii în arta karate trebuie să se concentreze în trei direcţii: echilibrul, focalizarea loviturii şi respiraţia. Lupta se desfăşoară după un model prestabilit, şi de aceea există şcoli în care se însuşesc tehnicile de luptă.

LOVITURA DE PUMN FRONTALĂ, SPRE ÎNAINTE

Este vorba de seiken-zuki, în care individul îşi trage înapoi pumnul şi îl ridică lateral la nivelul pieptului, cu palma în sus. Cînd pumnul este aruncat înainte, se roteşte palma cu faţa în jos pînă îşi atinge ţinta. Se poate observa viteza pumnului privind distanţele dintre imaginile stroboscopice: cu cît aceste distanţe sînt mai mari, cu atît viteza este mai mare. Imaginea stroboscopică arată că pumnul la început capătă o acceleraţie mare, se încetineşte puţin în timpul rotaţiei mîinii şi atinge viteza maximă la o distanţă de 2—5 cm de ţintă, înainte ca braţul să fie complet întins.

Caracteristica loviturii seiken-zuki este concentrarea energiei pe o suprafaţă redusă, provocînd în acel loc maximum de distrugere (ruperi de oase, muşchi, ţesuturi). Întregul corp participă pentru a concentra energia într-un punct. În timp ce pumnul înaintează, cealaltă mînă se mişcă simultan înapoi, luptătorul contrabalansînd lovitura. De asemenea, luptătorul păşeşte înainte, deoarece folosirea picioarelor sporeşte momentul şi masa. Ţipătul emis cînd se atinge ţinta este de fapt o parte a tehnicii respiraţiei, după aceea producîndu-se relaxarea.

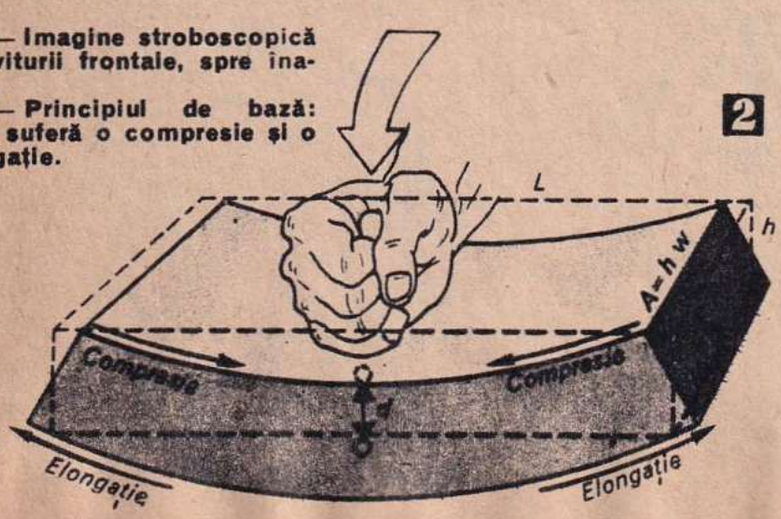
S-a calculat viteza maximă a mîinii de 7 m/sec., ceea ce înseamnă cca 30 km/oră. Energia loviturii fiind în funcţie de masa pumnului şi braţului, care s-a apreciat la 1 kg, ea se ridică la cca 50 de jouli. Impactul producîndu-se în cîteva milisecunde, la lovitura de karate se dezvoltă o putere de mai mulţi kilowaţi, concentraţi într-un singur punct.

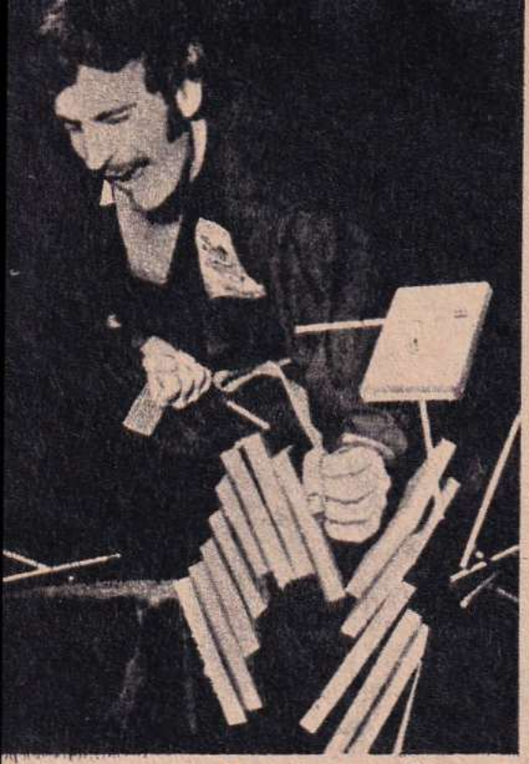
Au fost analizate şi traiectoriile tridimensionale, folosind strobofotografii luate direct şi instantaneu în oglinda aşezată la un unghi de 45° faţă de camera fotografică. Calcularea unei astfel de traiectorii, cum ar fi, de exemplu, lovitura de pumn-ciocan, pornind în arc de cerc din dreptul capului pînă la scîndurile ce trebuie rupte, s-a făcut pe baza strobofotografiilor, cu ajutorul calculatorului electronic. Viteza ajunge la peste 10 m/sec., de unde rezultă şi puterea loviturii.

Tot în laborator au fost studiate stroboscopic şi loviturile de picior laterale. Ca şi în tehnicile analizate pînă atunci, şi în acest caz sînt trei faze: îndoirea piciorului din genunchi pînă ce laba ajunge la nivelul acestuia, corpul pivotează pe celălalt

1. — **Imagine stroboscopică a loviturii frontale, spre înainte.**

2. — **Principiul de bază: ţinta suferă o compresie şi o elongaţie.**





Cu palma goală se rup 10 scînduri dintr-o lovitură.

picior pentru a-l orienta în direcția țintei; aruncarea piciorului înainte cu rotirea lui astfel încît talpa paralelă cu pămîntul să se îndrepte cu partea laterală spre țintă: lovirea cu viteză sporită, concentrat într-un singur loc. Cînd piciorul se ridică și se rotește în sensul acelor de ceasornic, mîna de pe partea opusă se mișcă în sens contrar.

STRÎMBĂ-LEMNE ȘI SFARMĂ-PIATRĂ

Experiențele spectaculoase în care un om cu mîna goală sparge un bloc de piatră sau o stivă de lemne nu puteau să scape atenției cercetătorilor de la MIT.

Pentru analizarea fenomenelor fizice ce se petrec cînd pumnul cade pe blocul de beton sau butucul de lemn, s-au efectuat fotografii cu cadențe de 5 000 de imagini pe secundă.

S-a experimentat cu scînduri din lemn cu dimensiunile 28×15×1,9 cm și blocuri de beton 40×19×4 cm. Lemnul, fiind un material elastic, face o săgeată, înainte de rupere, de 1 și 1/2 cm și necesită o forță de rupere de 600 de newtoni. Betonul, fiind rigid, face o săgeată de numai 1 mm și se rupe la 2 500—3 000 de newtoni. Undele sonice create în bloc, prin lovitură, contribuie și ele la fracturarea și, în continuare, la ruperea acestuia.

Fotografiile stroboscopice ale loviturii de pumn care sparge blocul au arătat că atunci cînd mîna intră în contact cu blocul se decelează, este comprimată și deformată și nu se comportă ca un corp solid. Energia loviturii se disipează în mînă, protejînd astfel țesuturile de distrugere.

Pentru blocul de beton, energia inițială necesară este de 37 de jouli, iar pentru lemn 12 jouli, vitezele la contact fiind de 10,6 m/sec., respectiv 6,1 m/sec.

Cercetările efectuate de savanții de la MIT au avut o importanță practică, deoarece au explicat științific exercițiile de karate, care constituie o metodă eficace de luptă și autoapărare împotiva răufăcătorilor. **(C. Radu)**

HĂRȚILE LUI PIRI RE'IS

(Urmare din pag. 204)

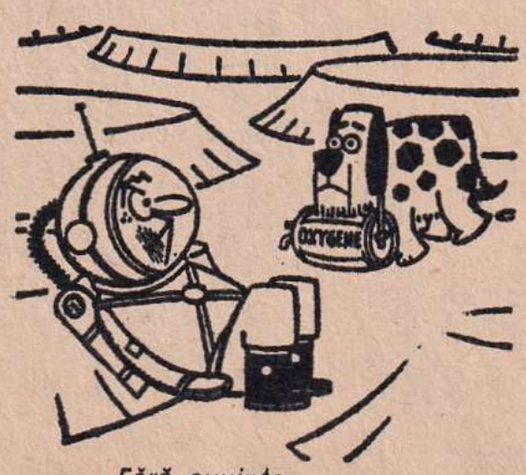
«în funcție de modul de alegere a coordonatelor de referință se poate obține din aceeași hartă și prin același sistem de proiecție un număr nelimitat de variante de contururi și latitudini».

În legătură cu acel «uscat din emisfera sudică», existent pe hărțile lui Piri Re'is și identificat de Mallery cu continentul antarctic, specialiștii sovietici consideră că el nu ar avea nici o legătură cu Antarctida propriu-zisă, ci ar reproduce imaginea pe care și-o formaseră despre emisfera sudică toți învățații din antichitate (Aristotel, Ptolemeu). Într-adevăr, acești învățați presupuneau că la latitudinile mici ale emisferei sudice trebuie să existe un teritoriu imens care să «contrabalanseze» greutatea continentelor din emisfera nordică. Sintetizînd punctul de vedere al cercetătorilor sovietici, rezultă că dacă hărțile sînt privite fără un punct de vedere preconceput nu mai apare nimic deosebit în ele, prezentîndu-se ca toate hărțile tip din secolul al XVI-lea, cu toate neajunsurile lor. În concluzie, căutarea în aceste hărți a unei rețele cartografice «secrete» — a cărei cheie de dezlegare nu a fost divulgată de Mallery — pare naivă.

Părerea multor cercetători ai «feței nevăzute a lumii» este că cercetătorii americani colaboratori ai lui Mallery ar trebui să supună în mod deschis criticii științifice internaționale acea grilă care a rămas un secret nedivulgat comunității științifice internaționale. Așa că, avînd în vedere cele menționate în acest articol, ipoteza hărților lui Piri Re'is rămîne deschisă cercetărilor ulterioare.

(Octav Andrițoiu)

UMOR



Fără cuvinte

(DIN PRESA STRĂINĂ)

Fără cuvinte

Desen de MIHU ANTIM

REZOLVAREA TESTULUI DE CREATIVITATE

(De la pag. 125)

Pentru a afla cît de creativi sînteți, procedați în felul următor:

● Acordați cîte 4 puncte pentru fiecare desen corect rezolvat.

● Totalizați punctele astfel obținute.

Dacă obțineți între 96 și 100 de puncte, felicitări, sînteți o persoană înalt creativă.

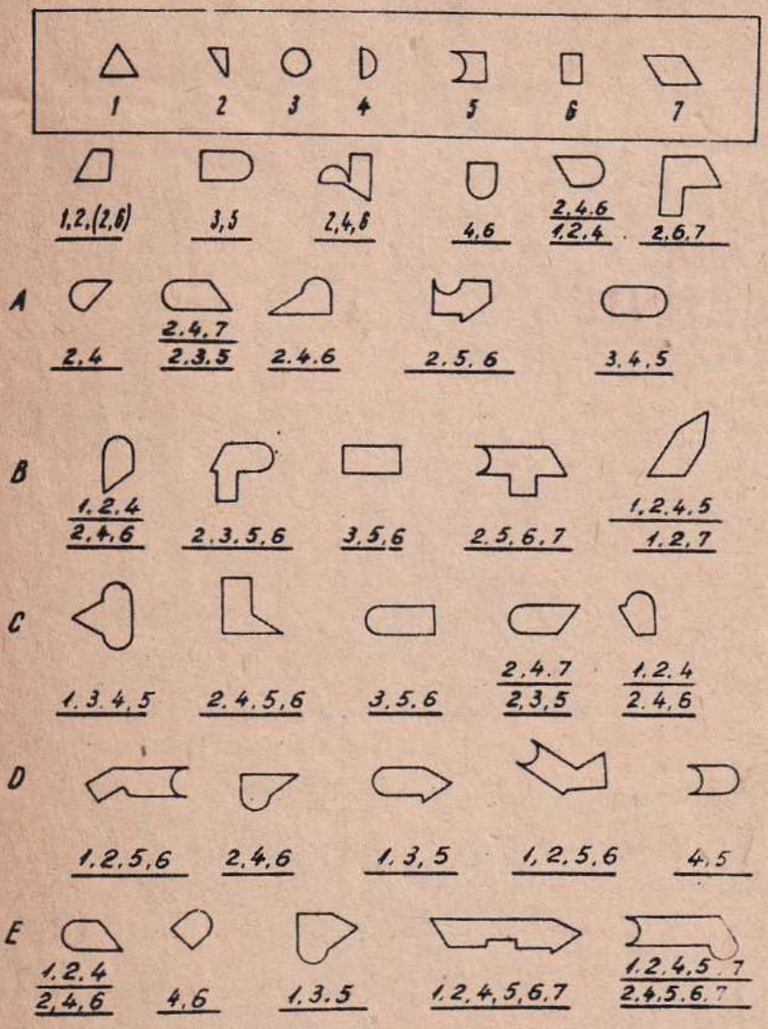
Cu un total de 88-92 de puncte vă situați în rîndul persoanelor cu o creativitate remarcabilă.

Sînteți o persoană mediu creativă dacă obțineți 80-84 de puncte.

Dacă nu ați obținut decît 56-76 de puncte, este cazul să vă mobilizați mai intens potențialul creativ.

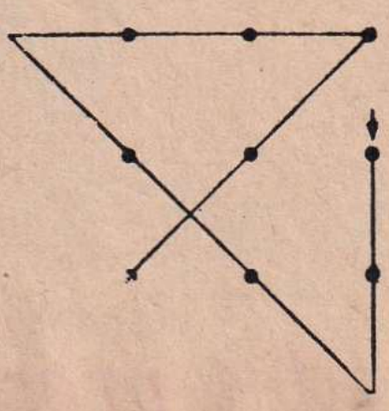
De asemenea se impun eforturi serioase și sistematice de dezvoltare a creativității dacă ați totalizat mai puțin de 52 de puncte.

Oricare ar fi rezultatul, nu uitați că depinde numai de dv. să vă valorificați cît mai înalt potențialul creativ printr-o activitate productivă, utilă social, convinși fiind că: «Totdeauna și oriunde există un mod mai eficient de a face lucrurile».



REZOLVAREA TESTULUI DE PERSPICACITATE

(De la pag. 125)



ASOCIAȚIA ZOOLOGICĂ

(De la pag. 176)

Lordul Cangur a trimis pantera colonelului Tigru.

(REZOLVĂRILE DE LA PAG. 175)

TĂIETORII DE LEMNE

Rezolvare: Cei patru muncitori pot fi repartizați în două echipe folosind două variante: două echipe de cîte două persoane sau o echipă de o persoană și una de trei. Pentru a vedea care variantă este cea reală, folosim observația că numărul bucăților tăiate de fiecare echipă trebuie să fie divizibil la 3, respectiv la 4. (Spunem că un număr întreg x se divide la numărul întreg z dacă și numai dacă există numărul întreg y astfel încît $x=yz$.) Deoarece 14, 22 și 38 nu se divid nici la 3 și nici la 4, rezultă că A, C și D nu pot forma, de unul singur, o echipă. 52 se divide la 4; dacă B ar forma singur o echipă, atunci A, C și D ar trebui să formeze echipa care taie bîrne de cîte 3 metri. Deoarece $14+22+38=74$ nu se divide la 3, rezultă că varianta aceasta este imposibilă. Trebuie să avem deci echipe de cîte doi muncitori. Dacă A se cuplează cu B, atunci ei taie împreună $14+56=70$ de bucăți, număr care nu se divide nici la 3 și nici la 4. Dacă A se cuplează cu D, atunci ei taie împreună $14+54=68$ de bucăți. Acest număr se divide la 4; rezultă că echipa B+C taie bîrne de cîte 3 metri. Dar $52+22=74$ nu se divide la 3. Contradicție. Dacă grupăm pe A cu C și pe B cu D, atunci rezultă că prima echipă taie $14+22=36$ de bucăți, iar a doua $52+38=90$ de bucăți. 36 se divide atît la 3 cît și la 4, iar 90 se divide la 3. Rezultă că echipa A+C taie bîrne de cîte 4 metri, iar echipa B+D taie bîrne de cîte 3 metri.

PROBLEME CU MINCINOȘI

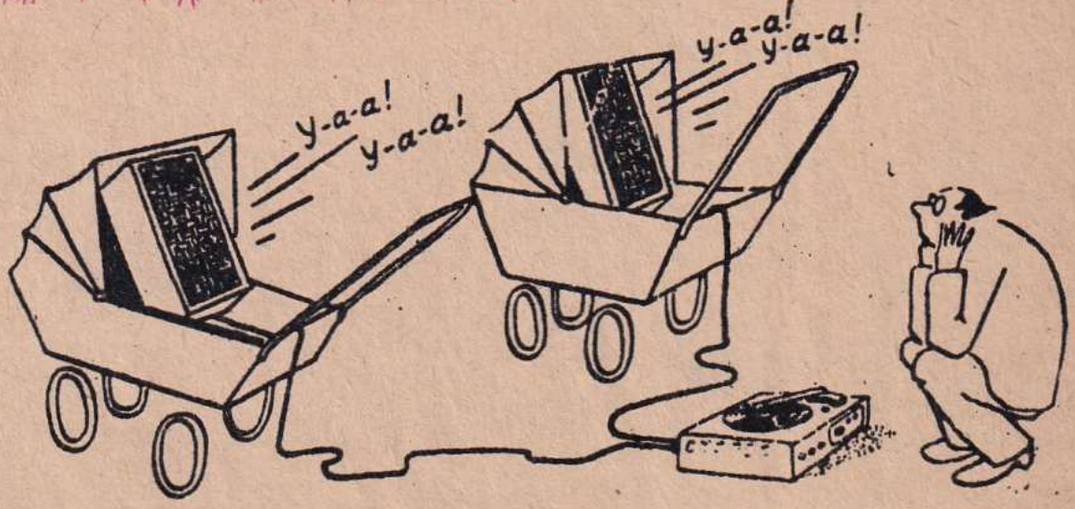
Dacă B minte, atunci C spune adevărul, iar dacă B spune adevărul, atunci rezultă că A minte, deci, din nou, C spune adevărul. Dacă D spune adevărul, atunci (deoarece C spune adevărul) ar trebui ca și B să spună adevărul, deci, conform celor spuse de B, D minte. Contradicție, deci D minte și implicit și B minte. Din faptul că B minte rezultă că sau A, sau D spune adevărul. Deja știm că D minte, rezultă că A spune adevărul și rezolvarea este terminată.

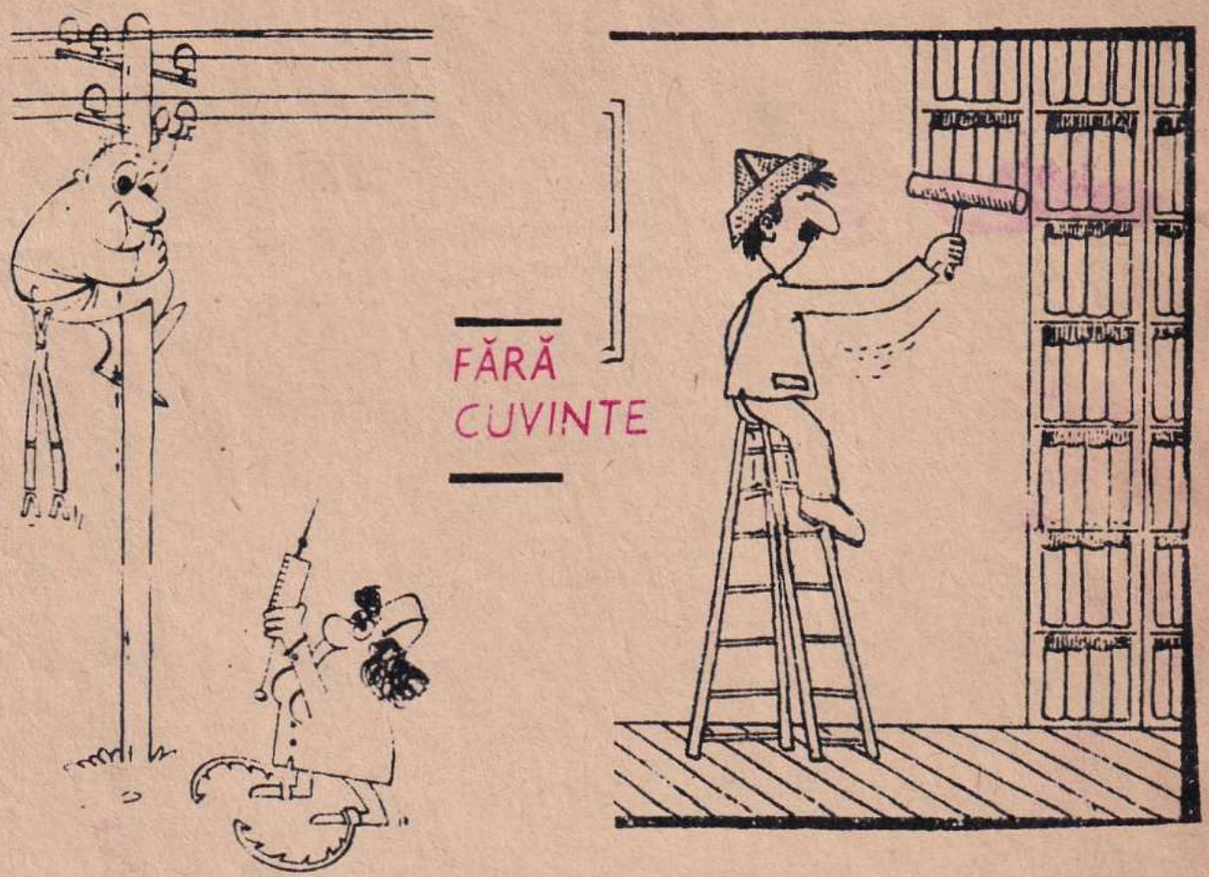
FRAȚII

Afirmația lui D indică faptul că D are două surori și doi frați, deci sau există trei băieți și două fete sau doi băieți și trei fete. Conform afirmației sale, C are o singură soră; de aici rezultă, pe de o parte, că C este fată, și, pe de altă parte, că există numai două fete. Deoarece «sora lui C are note bune la matematică», rezultă că A este băiat (la grădiniță nu se dau note la matematică). De asemenea, rezultă că E este băiat (el are surori). Dacă D ar fi fată, atunci ar trebui ca B să fie băiat; în acest caz, D n-ar mai avea decît o singură soră. Rezultă deci că D este băiat și în consecință B este fată.

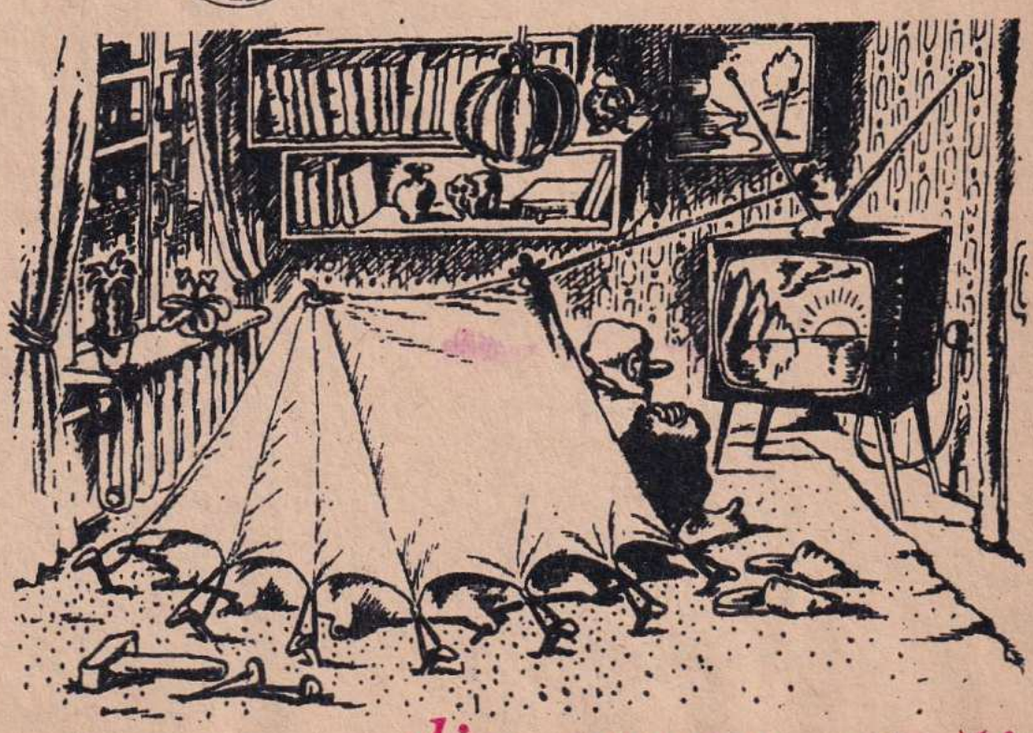
În concluzie, A, D și E sînt băieți, iar B și C sînt fete.

UMOR





FĂRĂ CUVINTE



din presa străină

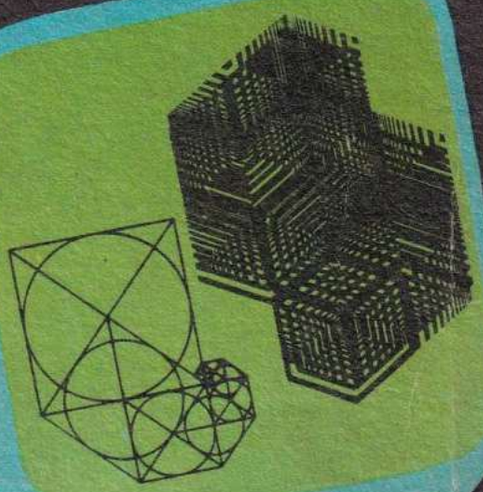
Din sumar:

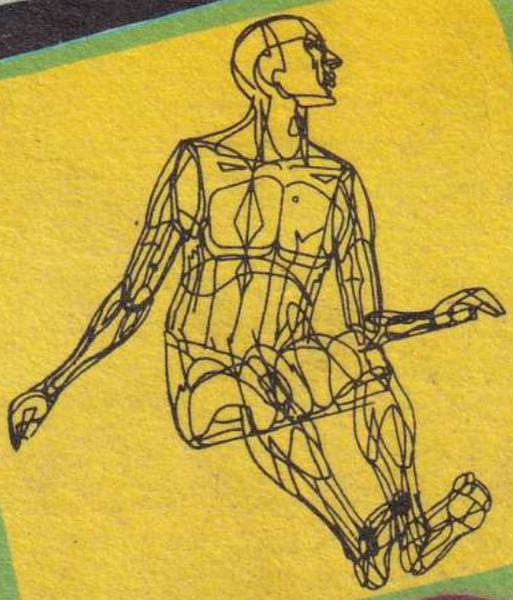
● Deceniul «Ştiinţei, tehnicii, calităţii şi eficienţei» — 3 ● Zonele fierbinţi ale cercetării ştiinţifice — 6 ● Festivalul naţional «Cîntarea României» — 13 ● Al XV-lea Congres internaţional de ştiinţe istorice — 17 ● Probleme globale ale omenirii (Energia şi viitorul, Agricultura în ecuaţia alimentaţie-populaţie, Dezarmarea — o condiţie esenţială a păcii) — 19 ● Viaţa raţională — 29 ● Călători şi exploratori români — 32 ● Aniversări UNESCO — 1981 — 34 ● Tehnium (Atelierul electronistului, Cinefoto, Tehnică modernă, Modelism şi radioamatorism, Noi surse de energie, Locuinţa noastră, Noutăţi din electronică) — 35 ● R.S. România, gazdă a celui de-al XVI-lea Congres internaţional de istoria ştiinţei — 74 ● Naveta, planetele şi construcţiile pe orbită — 75 ● Mijloace de transport ale deceniului 9 — 79 ● O senzaţională descoperire arheologică: Palatul Cleopatrei — 81 ● «Fachirii» mărilor — 82 ● Umor — 84, 100, 113, 172, 206 ● Informatica la domiciliu — 85 ● Vîrsta Universului — 90 ● Convertografia în explorarea biologică — 92 ● Roboţii industriali şi tehnica de calcul — 95 ● Fascinanta lume a adîncurilor — 98 ● Ştiaţi că... — 101, 171 ● 300 generaţii de artişti — 102 ● «Metale» organice — 104 ● Fantezii ale naturii — 105 ● Amenajarea planetelor — 106 ● Lupta antidrog — 109 ● TV direct prin satelit — 110 ● Album auto — 114 ● Lăcaşul vîrfurilor lumii: Himalaya — 119 ● Dosar: Combustibilii fosili — 121 ● Teste — 125, 176 ● O frescă din Maramureş ridică o întrebare — 126 ● Medicina şi Yoga — 128 ● Anticipaţia (&‰, Cîteva zile din viaţa lui Teodor, Experimentul, Arma, O mică eroare, Pasăre de pază) — 129 ● Istoria filmului ştiinţific — 164 ● Informatica şi medicina — 166 ● Unele limite temporare ale entuziasmului ştiinţific — 168 ● Una din marile enigme ale Universului: găurile negre — 174 ● Paradoxurile geneticii — 178 ● Armata de lut — 180 ● Perpetuum mobile — 182 ● Psihotanatologia şi «viaţa de apoi» — 184 ● Chimia combate «criza proteinelor» — 188 ● ST Glob — 191 ● Varietăţi — 177, 186, 199, 204 ● Albert Einstein în ipostaze inedite — 202.

Almanah realizat de către redacţia revistelor:
«ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ» — «TEHNIUM»,
editate de C.C. al U.T.C.

Redactor-şef: Ioan Eremia Albescu
Redactorul almanahului: Voichiţa Domăneanţu
Prezentarea grafică: Nicolae Nicolaev, Adrian Mateescu
Tehnoredactarea: Cornel Daneliuc, Adrian Mateescu

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»-Bucureşti





Lei 15